DICTIONNAIRE
D'AGRICULTURE

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE COMPLÈTE

AR

J.-A. BARRAL
Ancien Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France
Ancien Directeur du *Journal de l'Agriculture*

CONTINUÉ SOUS LA DIRECTION DE

HENRY SAGNIER
Rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. H. BOULEY, DEHÉRAIN, de l'Académie des sciences;
BOUQUET DE LA GRYE, CHABOT-KARLEN, MAXIME CORNU, AIMÉ GIRARD, HARDY GUSTAVE HEUZÉ, RISLER, H. DE VILMORIN,
Membres de la Société nationale d'agriculture
BERTHAULT, BOUFFARD, DEGRULLY, DUBOST, DUCLAUX, DYBOWSKI, FERROUILLAT, G. FOEX, LEZÉ, A. MILLOT, E. MUSSAT, QUANTIN, A. SANSON, SCHRIBAUX, D. ZOLLA,
Professeurs à l'Institut national agronomique ou aux Écoles nationales d'agriculture;
CADIOT, F. GOS, LEMOINE, MAINDRON, MAQUENNE, G. MARSAIS, PAUL MULLER, NOCARD,
L. VASSILLIÈRE, etc.

DIX-SEPTIÈME FASCICULE

LOIRE — MÉLI

PARIS
LIBRAIRIE HACHETTE ET CIE
79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79
1888

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés en 1882, sur 5598 hectares comprenant : 3238 hectares de Vesces, 1759 hectares de Trèfle incarnat, 327 hectares de Maïs-fourrage, 294 hectares de Choux et 10 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 3441 hectares ; en 1862, la surface qui leur était consacrée s'élevait à 5082 hectares. D'après la statistique de 1882, cette surface serait de 13 236 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle	9654
Sainfoin	846
Luzerne	2499
Mélanges de Légumineuses	237

D'après ces chiffres, il semblerait que la surface consacrée aux prairies naturelles aurait diminué de 1852 à 1882, puisque la statistique de 1852 donnait une surface de 91 451 hectares et que celle de 1882 n'indique que 64 586 hectares en prairies naturelles. Cette diminution n'est qu'apparente ; la preuve en est que le bétail s'est accru dans des proportions très considérables. Il faut en effet ajouter aux 64 586 hectares recensés en 1882, les 29 633 hectares d'herbages pâturés qui en 1862 étaient recensés en même temps que les prairies ; nous avons ainsi un total de 94 219 hectares à comparer aux 91 451 hectares de 1852 ; l'avantage est donc en faveur de 1882. Les prairies artificielles de leur côté ont gagné près de 10 000 hectares.

Les pâturages présentent, dans la Haute-Loire, deux catégories bien distinctes : les pâturages du Mézenc, chaîne phonolithique à herbes longues, abondantes, de premier ordre, dévolues exclusivement au gros bétail, et les pâturages des faîtes granitiques de la vallée de l'Allier, peu fertiles, couverts de Bruyère ou en herbe courte, surtout occupés par les bêtes à laine.

La Vigne occupait, en 1852, une superficie de 5629 hectares ; en 1862, la surface qui lui était consacrée s'élevait à 6408 hectares ; d'après la statistique de 1882, le département de la Haute-Loire comprendrait 8961 hectares de Vignes, savoir :

	hectares
Vignes en pleine production	7247
— nouvellement plantées	1661
— avec cultures intercalaires	53

Le produit s'est élevé, en 1882, à 182 164 hectolitres de vin représentant une valeur de 7 593 107 fr. L'arrondissement de Brioude renferme à lui seul les trois quarts des Vignes du départemeut.

Les Vignes du canton du Puy sont situées sur des versants de collines disposés en terrasses ; elles ne sont pas échalassées ; celles de l'arrondisement de Brioude sont soutenues par des échalas. Les vins produits sont de qualité commune. Les meilleurs proviennent de l'arrondissement de Brioude, puis viennent ceux de Bas, de Monistrol-sur-Loire et de Vorey. Les Vignes sont souvent associées, sur le même terrain, aux Pêchers. Les Noyers sont rares dans les environs du Puy.

En 1846, la superficie boisée comprenait 77 207 hectares ; en 1862, les bois et forêts occupaient 82 659 hectares. D'après la statistique de 1882, la superficie consacrée aux bois serait de 90 309 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	75272
— — aux communes	14969
— — à l'Etat	68

Les 68 hectares appartenant à l'Etat constituent la forêt du Breuil.

Les parties inférieures des montagnes sont occupées par le Chêne dirigé en taillis. Le sommet des élévations est protégé par le Pin sylvestre et le Sapin cultivés comme arbres de futaie. Dans les montagnes, le Chêne ne dépasse pas une altitude de 800 à 900 mètres ; le Pin sylvestre végète entre 500 et 900 mètres. Sur les croupes de la Margeride, le Sapin végète entre 1200 et 1500 mètres d'altitude.

Lors de la confection du cadastre, en 1846, les terres labourables occupaient 228 540 hectares, soit 46 pour 100 de la surface totale du département. En 1852, elles occupaient 226 682 hectares ; en 1862, elles représentaient une surface de 228 539 hectares, et en 1882, de 221 933 hectares seulement. Mais la superficie non cultivée a diminué. En 1882, la superficie productive comprend 415 958 hectares ; la superficie non cultivée comprend 60 568 hectares répartis ainsi :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc	33532
Terrains rocheux et de montagnes incultes	25660
Terrains marécageux	897
Tourbières	479

Au point de vue des cultures, on peut dire que le département de la Haute-Loire a fait des progrès ; mais ces progrès sont loin d'avoir atteint ce qu'on est en droit d'espérer. L'emploi de la chaux dans les terrains cristallisés s'impose pour que le Seigle puisse être remplacé dans les cultures par le Froment ; la chaux est indispensable pour la culture de la Luzerne et du Sainfoin. C'est donc surtout par l'emploi de la chaux et des phosphates que l'agriculture de la Haute-Loire doit progresser.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	11352	10765	12751
Anes et ânesses	1123	960	933
Mulets et mules	1453	1719	698
Bêtes bovines	96820	144413	160600
Bêtes ovines	309576	355646	286313
Bêtes porcines	34090	50241	79941
Bêtes caprines	13434	12556	15889

L'examen de ce tableau indique nettement les augmentations d'effectifs dans la population animale du département. L'espèce chevaline, de 1852 à 1882 a gagné 1400 têtes ; l'espèce bovine, 63 780 ; l'espèce porcine, 45 851, et l'espèce caprine, plus de 2000. Par contre l'espèce ovine a perdu 23 263 têtes. L'augmentation est donc considérable ; elle porte principalement sur l'espèce bovine.

Les animaux de l'espèce chevaline appartiennent à des races diverses. La race du pays est petite, rustique, sobre et remarquable par la sûreté de ses allures. Le Mulet est importé du Poitou à l'âge de six à huit mois dans les cantons de Saugues, Langeac, Cayres et Pinols, et revendu aux habitants du Languedoc à dix mois ou un an au plus tard.

Les bêtes bovines appartiennent principalement à la race du Mézenc et à la race de Salers, à la race d'Aubrac et à la variété dite Forézienne.

La race du Mézenc est élevée surtout dans les arrondissements d'Yssingeaux et du Puy. Cette race est exportée dans le Vivarais et le Dauphiné ; les veaux sont généralement vendus à six ou sept mois. La plupart des bœufs de travail appartiennent aux races de l'Auvergne. On les engraisse à l'âge de six ou sept ans et on les expédie pour l'approvisionnement de Lyon et des grandes villes du Forez, comme Saint-Etienne En général les bêtes bovines sont plus fortes, plus développées dans l'arrondissement de Brioude que dans ceux du Puy et d'Yssingeaux.

Les bêtes à laine sont dérivées pour la plupart des races qui ont pris naissance dans les montagnes du Languedoc, de l'Auvergne et du Forez. On y trouve les races des Causses, le mouton du Quercy. Les pâturages situés sur les hautes montagnes servent à la transhumance des troupeaux de la Provence et du Languedoc. Les chèvres sont nombreuses sur les montagnes de Saugues, Pinols, Lavoûte et Saint-André-en-Chalençon.

Les bêtes porcines appartiennent à la race des montagnes; ces animaux sont osseux, élevés sur jambes, très rustiques et s'engraissent avec lenteur; mais grâce au croisement avec les races anglaises précoces, ces animaux s'améliorent chaque année.

Les volailles sont peu nombreuses. Le nombre des ruches à miel est de 10 333. Le miel du Mézenc est justement renommé.

D'après le recensement de 1881, la population de la Haute-Loire s'élève à 313 721 habitants, ce qui représente une population spécifique de 63 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la Haute-Loire a gagné 91 588 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1852 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1852	1882
Propriétaires agriculteurs	49 667	56 189
Fermiers	8 672	11 017
Métayers	3 183	1 146
Domestiques	19 777	25 099
Journaliers	17 572	13 559
	88 871	107 010

Le département comprend 1 287 725 parcelles d'une contenance moyenne de 37 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 45 352, s'élève en 1882 à 72 503. Il est bon de rappeler, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'a pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 22 965. Ces exploitations se divisent comme il suit par catégories de contenances :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	23 499	47 337
— de 5 à 10 hectares	7 593	11 650
— de 10 à 40 —	12 911	12 189
— de plus de 40 hectares	3 349	1 327

La Haute-Loire est surtout un pays de petite propriété, de petite culture; la culture directe par le propriétaire est la plus générale, le métayage est l'exception, comme le montrent les relevés suivants :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe	56 202	4,61
Fermage	8 780	7,48
Métayage	1 100	14,54

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	4,94
En 1851	4,37
En 1861	3,87
En 1871	3,47
En 1881	3,21

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	551 à	1 765	864 à	2 846	940 à	4 368
Prés	1 113	3 148	1 942	5 140	1 743	6 012
Vignes	887	1 962	2 053	4 257	1 410	5 644
Bois	483	1 169	522	3 182	438	3 900

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	16 à	49	30 à	91	35 à	138
Prés	37	97	75	199	75	248
Vignes	31	61	67	147	71	189

La machinerie agricole est en progrès dans la Haute-Loire. En 1852, le département ne possédait aucune machine à battre; en 1862, il en possédait 21; d'après la statistique de 1882, il y en aurait 194. En 1862, il y avait 3 semoirs; en 1882, on en compte 12; il y a de plus 5 faucheuses, 13 moissonneuses et 3 râteaux à cheval. De ce côté encore il y a des progrès sérieux à réaliser. La force motrice utilisée par l'agriculture comprend 563 chevaux-vapeur, fournis par 169 roues hydrauliques et par 13 machines à vapeur.

Les voies de communication comptent 5387 kilomètres, savoir :

	kilom.
3 chemins de fer	235
6 routes nationales	302
15 routes départementales	463
18 chemins vicinaux de grande communication	433
29 — — d'intérêt commun	525
Chemins vicinaux ordinaires	3 412
1 rivière navigable	17

En résumé, le département de la Haute-Loire a encore beaucoup à faire; les cultures sont en progrès, mais l'emploi des machines agricoles perfectionnées et des engrais chimiques s'impose aux agriculteurs éclairés.

L'assolement le plus généralement usité est l'assolement biennal : jachère, Blé ou Seigle; on rencontre aussi l'assolement triennal : jachère, Blé ou Seigle, Avoine ou Orge. Toutefois, ces successions de cultures ne comportent pas toujours la jachère pure; sur un grand nombre de points, elles comprennent des cultures fourragères bisannuelles et annuelles.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues au Puy : en 1860, en 1868, en 1876 et en 1884. La prime d'honneur y a été décernée deux fois : en 1860, à M. le marquis de Ruolz, à Alleret; en 1868, à M. Olivier, à Mazeyrat; la même année, le prix d'honneur des fermes-écoles a été accordé à M. Chouvon, directeur de la ferme-école de Nolhac; en 1876 et en 1884, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Trois sociétés d'agriculture existent dans le département; ce sont : la Société agricole et scientifique de la Haute-Loire et les Comices agricoles de Brioude et d'Yssingeaux.

Le département possède une chaire d'agriculture et une ferme-école à Nolhac. G. M.

LOIRE-INFÉRIEURE (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Le département de la Loire-Inférieure a été formé, en 1790, sur la rive droite de la Loire, d'une portion de la Bretagne, et, sur la rive gauche, du pays de Retz. Il est compris entre le 47e degré de latitude nord, qui passe à Machecoul, et le 48e degré. Le département est coupé un peu à l'ouest de Nantes par le 4e degré de longitude ouest du méridien de Paris. La Loire-Inférieure est bornée : à l'ouest, par l'océan Atlantique; au nord-ouest, par

le département du Morbihan; au nord, par celui d'Ille-et-Vilaine; à l'est, par celui de Maine-et-Loire, et, au sud, par le département de la Vendée. Sa superficie est de 687456 hectares. Sa plus grande longueur, de l'est à l'ouest, de l'entrée de la Loire dans le département, à la pointe du Castelli, près du Piriac, est de 122 kilomètres. Sa plus grande largeur, du nord au sud, de Soulvache à Légé, est d'un peu plus de 105 kilomètres. Son pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de 562 kilomètres.

Le département est divisé en cinq arrondissements, comprenant 45 cantons et 217 communes. L'arrondissement de Chateaubriant occupe le nord-est du département; il s'appuie sur l'arrondissement d'Ancenis, qui est à l'est, et sur celui de Nantes, au sud. Les arrondissements de Saint-Nazaire et de Paimbœuf occupent l'ouest du département, le premier au nord, le second au sud.

Le département de la Loire-Inférieure peut être considéré, dans son ensemble, comme une vaste plaine. Le relief du pays est formé, au nord de la Loire, par des plateaux ondulés qui continuent ceux de l'Ille-et-Vilaine. Ces plateaux offrent de vastes étendues de landes et quelques belles forêts; leur altitude moyenne est de 50 à 80 mètres. De Nantes à Pont-Château, la rive droite de la Loire est dominée par une chaîne de coteaux peu élevés; c'est ce qu'on appelle le *sillon* de Bretagne. La plaine d'alluvions comprise entre le fleuve et le sillon de Bretagne s'élargit considérablement à l'ouest de Savenay. Au sud du fleuve, le pays n'est pas plus élevé qu'au nord, et même aucun des coteaux n'y dépasse 100 mètres; on y remarque les vallées de la Maine, de la Sèvre nantaise, de la Moine, de la Divate, de l'Ognon et de la Boulogne, de la Logne, de l'Acheneau et la vaste nappe du lac de Grand-Lieu.

L'étendue des côtes est de 125 kilomètres environ. L'océan Atlantique commence à toucher la Loire-Inférieure au Trait de Pennebé; on trouve successivement, sur la côte, Piriac, situé près de la pointe de Castelli et à proximité de l'île Dumet; puis la rade du Croisic, le golfe du Grand-Trait, Bourg-de-Batz, le Pouliguen, Pornichet, et enfin Saint-Nazaire. Au sud de l'embouchure de la Loire, on rencontre la baie Saint-Michel, la pointe de Saint-Gildas, la baie de Bourgneuf.

La plus grande portion de la Loire-Inférieure appartient au bassin de la Loire; le reste dépend du bassin de la Vilaine et d'un certain nombre de petits fleuves côtiers.

La *Loire* commence à toucher le département à Ingrandes; elle arrose ensuite Ancenis, Nantes, Paimbœuf et Saint-Nazaire. Son cours, dans le département, est de 110 kilomètres. Elle reçoit le *ruisseau des marais de Grée*, le *Havre*, la *Divate*, l'*étier de Goulaine*, l'*Erdre*, la *Sèvre nantaise*, la *Chésine*, l'*Acheneau* et l'*étier de Méan*.

La *Vilaine* sépare la Loire-Inférieure de l'Ille-et-Vilaine et du Morbihan sur un parcours de 35 kilomètres. Elle reçoit : le *Semnon*, la *Chère*, le *Don*, l'*Isac*. Les autres fleuves côtiers sont insignifiants.

Le département possède un certain nombre de canaux, parmi lesquels le canal de Nantes à Brest, qui y a une longueur de 90 kilomètres. Les autres canaux sont : le canal de la Goulaine, le canal de la Boullaie, les canaux de la Taillée, du Brivé à la Loire, de Nyon, de Buzay et de la Haute-Perche.

Le climat est tempéré, surtout dans le voisinage de la mer; mais il est généralement brumeux. L'automne est la plus belle saison; l'hiver n'est pas très rigoureux. La température moyenne annuelle varie entre 12°,6 et 13°,30; celle de l'été est de 20°,38 à 21°,47; celle de l'hiver, de 4°,9 à 5°,47. On compte en moyenne 122 jours pluvieux; la hauteur annuelle d'eau tombée varie entre 617 et 630 millimètres. Le vent du sud-ouest souffle une grande partie de l'hiver. Comme ceux du sud et du nord-ouest, il amène les pluies.

L'arrondissement de Chateaubriant est sillonné de collines et de vallons; il est assez boisé; les Pommiers à cidre y sont nombreux. L'arrondissement d'Ancenis est le plus fertile; la vallée de la Loire renferme de belles prairies; les Vignes y produisent des vins estimés. L'arrondissement de Saint-Nazaire possède des surfaces tourbeuses importantes, des dunes, des terrains plats et humides et de nombreux marais salants. L'arrondissement de Paimbœuf est bien cultivé; la plaine d'Arthou et les marais de Bourgneuf sont fertiles. Mais c'est l'arrondissement de Nantes qui est le plus mouvementé, le plus bocager et le plus riche. La vallée de la Loire renferme de magnifiques prairies; la rive gauche est couverte de Vignes.

Au point de vue géologique, le sol du département se divise en deux grandes zones, par une ligne partant d'Ancenis et aboutissant à la Roche-Bernard, en passant par Oudon, Saint-Mars-du-Désert, Cassain, Hérie, Blain et Cambon.

La zone septentrionale comprend le terrain secondaire, et la zone méridionale le terrain primitif.

La zone méridionale formée de roches primitives n'est que le prolongement du massif de la Vendée. C'est une longue croupe qui commence aux bords de la Loire, par le sillon de Bretagne, et se continue au delà de la Vilaine qui s'est frayé un passage à travers ses falaises de granit. La roche prédominante est un granit à petits grains, composé de feldspath blanc grisâtre et de mica bronzé, qui se décompose facilement. Il contient des couches subordonnées de gneiss, de micaschiste et de schiste talqueux. On rencontre parfois dans ces granits : la syénite, des filons de diorites et de diabases qui ont traversé les gneiss ou plus souvent encore les schistes siluriens et répandent autour d'eux les arènes calcarifères qui se forment par leur décomposition. Enfin, on rencontre quelques eurites et quelques pétrosilex.

Les chemins de fer amènent à ces terrains, outre le maerl et la tangue, la chaux qui vient de la Mayenne ou des bords de la Loire, le noir animal depuis longtemps employé pour les défrichements de landes, et les phosphates minéraux.

La zone septentrionale appartient aux terrains de transition. A Erbray existe un massif de calcaire appartenant au silurien supérieur, c'est le calcaire ampéliteux. Pour trouver de la chaux dans ces terrains, formés de schistes et grès supérieurs, il faut aller jusqu'aux limites orientales du département.

Les phyllades inférieurs du système cambrien, qui sont en contact immédiat avec les gneiss et les micaschistes, forment, en se décomposant, des sols qui ressemblent beaucoup à ceux provenant des roches cristallines. Quelques-uns sont très durs; d'autres sont assez friables et se laissent entamer par la charrue.

Les grauwackes que l'on rencontre en couches considérables dans le système silurien, sont constituées par des fragments de roches anciennes (quartz, granit, porphyre, schistes micacé et argileux, etc.) que réunit un ciment d'argile ferrugineuse ou de schiste argileux. Les grauwackes forment, en se décomposant, un mélange d'argile et de fragments de grès, terre froide assez tenace à l'humidité et qui se sépare en morceaux argileux, quand elle se dessèche.

Pour la composition chimique, les terrains siluriens du Centre-Bretagne ressemblent aux terrains de granits et de gneiss des côtes. Comme eux, ils ont besoin de chaux et d'acide phosphorique.

Le sol schisteux couvre de grandes étendues à Moisdon, Nozay, Derval, Pierric, Juigné, Conquereuil, Auverné. On trouve des grès schisteux à Avessac.

On rencontre quelques bassins calcaires de formation tertiaire à Missillac, Erbray, Noyal, Saffré; des marbres calcaires à Mouzeil et des houillères à Montrelais, Mouzeil, Mésanger et Languin.

Les terres de la vallée de la Loire sont silico-argileuses, humifiées et fertiles. Le marais de Montoir est formé surtout de terrain tourbeux.

La superficie de la Loire-Inférieure est de 687456 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1845 :

	hectares
Terres labourables	313368
Prés	119404
Vgnies	29626
Bois	44664
Vergers, pépinières, jardins	9959
Oseraies, aulnaies, saussaies	407
Carrières et mines	54
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	670
Canaux de navigation	130
Landes, pâtis, bruyères, etc	116102
Etangs	5515
Châtaigneraies	2258
Proprietés bâties	3641
Total de la contenance imposable	645798
Total de la contenance non imposable	41658
Superficie totale du département	687456

La superficie des terres labourables représentait 45 pour 100 de la surface totale du département; la surface en prés formait 17 pour 100, celle en Vignes 4 pour 100 et celle plantée en bois 7 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales: d'abord, d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	115789	12,14	152617	17,00
Méteil	562	11,79	1837	18,40
Seigle	25086	14,15	3919	17,40
Orge	1542	13,94	4269	17,90
Sarrasin	31686	18,98	35883	15,90
Avoine	15410	17,72	21585	20,70
Maïs	»	»	350	27,90
Millet	»	»	841	15,40

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 190075 hectares; en 1862, cette surface s'élevait à 191772 hectares; d'après la statistique de 1882, elle serait de 221101 hectares; soit une augmentation de plus de 30000 hectares sur les chiffres de 1852.

La surface ensemencée en Blé, en 1862, s'élevait à 124951 hectares, supérieure de 9162 hectares à la surface ensemencée en 1852. D'après la statistique de 1882, cette progression a continué à croître, puisque en 1882 il y a augmentation de 27666 hectares sur les chiffres de 1862 et de 36828 hectares sur les chiffres de 1852. La culture du Méteil a gagné près de 1300 hectares; par contre, celle du Seigle, grâce à l'emploi de la chaux et des phosphates, a perdu 21000 hectares, alors que l'Orge en gagnait près de 3000, l'Avoine 6000. Par suite du défrichement des landes, le Sarrasin occupe 4000 hectares de plus qu'en 1852; de plus le Maïs et le Millet sont cultivés, en 1882, sur une surface de 1191 hectares.

Les céréales occupaient: en 1852, 59 pour 100 des terres labourables; en 1862, 58 pour 100; elles occupent en 1882, 55 pour 100 de la même surface.

La diminution a été croissante, bien que les chiffres absolus fussent toujours en augmentation. C'est que, en 1852, la superficie des terres labourables était de 324012 hectares; en 1862, elle s'élevait à 326930 hectares et, d'après la statistique de 1882, elle s'élèverait à 400272 hectares. La différence entre les deux chiffres extrêmes, soit 76230 hectares, représente à peu près la surface de landes défrichées de 1852 à 1882.

Les rendements des céréales de leur côté ont été sans cesse en augmentant. En comparant les chiffres de 1852 et ceux de 1882, on constate une augmentation de 5 hectolitres sur le Froment, de 3 sur le Seigle, de 6 sur le Méteil, de 4 sur l'Orge, de 3 sur l'Avoine. Ces chiffres confirment ce que disait M. Rieffel en 1864, lorsqu'il affirmait que la culture du Froment s'étendait chaque jour aux dépens de celle du Seigle.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	7901	52 hl. 87	21390	69 qx
Betteraves	472	154 qx	7726	196 qx
Légumes secs	603	10 hl. 90	1443	20 hl.
Racines et légumes divers	10540	220 qx 90	5891	171 qx
Chanvre	93	8 hl. 50	839	10 hl. 40
Lin	2632	4 hl. 92	1788	8 hl. 20
Colza	146	16 hl. 77	343	14 hl. 30

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque triplé de 1852 à 1882 ; déjà, en 1862, la surface consacrée à cette plante s'élevait à 17355 hectares. La culture de la Betterave, de son côté, a pris une rapide extension; la surface cultivée en 1882 comprend 6895 hectares de Betteraves fourragères et 831 hectares de Betteraves à sucre. Les 1443 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent: 359 hectares de Fèves, 274 hectares de Haricots et 810 hectares de Pois. Les 5891 hectares de racines cultivés en 1882 comprennent : 5230 hectares de Navets, 660 hectares de Carottes et 1 hectare de Panais. La culture du Chanvre s'est étendue, elle gagne près de 750 hectares; par contre celle du Lin a perdu 900 hectares. Le Colza est cultivé, en 1882, sur 197 hectares de plus qu'en 1852.

La statistique de 1852 évalue à 116128 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 31294 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 106439 hectares comprenant 62377 hectares de prés secs, 43522 hectares de prés irrigués et 540 hectares de prés vergers; de plus 7424 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 110413 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	41111
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	20195
Prairies naturelles non irriguées	49107

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 19436 hectares de prés temporaires et 10655 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 42843 hectares comprenant : 4343 hectares de Vesces, 5734 hectares de Trèfle incarnat, 2647 hectares de Maïs-fourrage, 28746 hectares de Choux et 1373 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 15895 hectares; en 1862, 19342 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 20366 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle	18856
Luzerne	737
Sainfoin	450
Mélanges de Légumineuses	323

On voit par ces chiffres les progrès considérables réalisés par la culture fourragère dans le département de la Loire-Inférieure, de 1852 à 1882. Si, aux 110413 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, on ajoute les 10655 hectares d'herbages pâturés recensés la même année, on arrive à un total de 121068 hectares d'herbages que l'on peut comparer aux chiffres de 1852. Par cette comparaison, on constate en faveur de 1882, les augmentations suivantes sur les chiffres de 1852 :

	hectares
Prairies et herbages	4940
Fourrages verts	42843
Prairies artificielles et prés temporaires.	23907

Il n'y a aucun commentaire à ajouter à ces chiffres. Les prairies situées sur les bords de la Loire, dans les cantons d'Ancenis, de Mauves et de la Basse-Indre, et dans la vallée de la Sèvre nantaise, sont justement renommées ; elles sont situées en terrains d'alluvions. Dans les communes de Bouée et de Fresnay, on rencontre des prés-marais qui sont protégés par des digues contre les inondations de la Loire.

En 1852, le département de la Loire-Inférieure renfermait 29583 hectares de Vignes ayant produit du vin pour une somme de 3909197 francs. En 1862, la superficie plantée en Vignes s'élevait à 29425 hectares, soit sensiblement la même surface qu'en 1852. D'après la statistique de 1882, le département posséderait 32000 hectares de Vignes, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production	29633
— nouvellement plantées	2353
— avec cultures intercalaires	14

La récolte a été de 361632 hectolitres de vin représentant une valeur de 7658466 francs. Deux cépages principaux, deux cépages blancs, le gros plant et le muscadet, font la base traditionnelle des vignobles du département. Le gros plant, qui d'après le docteur Guyot ne serait autre chose que la folle, a comme cette dernière deux variétés : la blanche et la verte.

Les vignobles sont principalement situés sur le bord de la Loire, dans l'arrondissement d'Ancenis; et sur la rive gauche de la Loire, dans celui de Nantes. Les Vignes, depuis Ancenis jusqu'à Ingrandes, occupent des terrains de transition ; les Vignes situées sur la rive gauche de la Loire sont plantées dans les sols granitiques ou micaschistes

Le Pommier à cidre a une grande importance dans la partie du département située au nord de la ligne qui limite la région des Vignes. Le cidre récolté entre l'Erdre, l'Isac et la Vilaine jouit d'une certaine réputation, mais le plus recherché est produit dans l'arrondissement de Chateaubriant.

On rencontre aussi une certaine quantité de Châtaigniers greffés; le Noyer est rare dans le département, mais on rencontre çà et là quelques Poiriers et Cormiers.

En 1845, lors de la confection du cadastre, les bois occupaient 44664 hectares ; en 1882, la surface qui leur est consacrée serait de 42506 hectares seulement, se décomposant ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	37945
— — à l'Etat	4561

Les forêts les plus importantes après la forêt du Gâvre, qui appartient à l'Etat, sont celles d'Ancenis, du Cellier, de l'Arche, de Domenèche, de Vioreau, de Juigné et de Machecoul. Les essences dominantes sont le Chêne, le Châtaignier, le Hêtre, le Bouleau et quelquefois le Charme. Sur divers points du département, on a ensemencé les mauvaises landes en Pin maritime. Les dunes sont fixées à l'aide du Pin maritime et du Tamarix.

La plupart des champs sont entourés de haies généralement mal entretenues. Les essences qui les composent sont, dans les terres un peu argileuses et profondes, l'Epine blanche, le Houx, le Chêne, le Châtaignier, le Troëne et le Noisetier; dans les terres de médiocre qualité, le Prunier sauvage et l'Ajonc marin.

La superficie cultivée du département comprend 597453 hectares; la surface non cultivée forme un total de 43068 hectares seulement, comprenant :

	hectares
Landes, bruyères, etc	13517
Terrains rocheux incultes	8325
— marécageux	11717
Tourbières	9509

C'est là un progrès considérable, dû au défrichement des landes, grâce à l'emploi de la chaux, du noir animal et des phosphates fossiles.

Le tableau suivant donne relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	30015	30729	32941
Anes et ânesses	256	210	753
Mulets et mules	312	176	53
Bêtes bovines	238880	356643	345347
— ovines	232035	193117	87548
— porcines	78979	78189	93995
— caprines	2872	5943	4589

D'après ces chiffres, l'espèce chevaline a gagné près de 3000 têtes de 1852 à 1882 ; l'espèce bovine, grâce aux fourrages verts et aux prairies artificielles, est en augmentation de 106467 têtes depuis 1852 ; par contre, l'espèce ovine, par suite du défrichement des landes, a perdu 144487 têtes; l'espèce porcine en a gagné 15016.

Les chevaux appartiennent pour la plupart aux races Bretonnes, à la race des landes et à la race dite de demi-sang. La première est importée de la Basse-Bretagne; la dernière se rencontre surtout aux environs de Saint-Etienne-de-Montluc, de Saint-Julien-de-Concelles et de Machecoul. Le cheval des landes s'en va et disparaît avec les landes.

L'espèce bovine est admirablement représentée par une race bien homogène, qui convient au sol, aux conditions culturales et aux habitudes des populations. C'est la race Parthenaise, race de travail et à viande. M. Rieffel, à Grand-Jouan, a essayé les croisements Durham-bretons; il y a ensuite ajouté l'Ayrshire, afin de conserver plus d'aptitude laitière, et il a ainsi créé ce qu'il appelait la sous-race Ayr-durham-bretonne.

Les animaux de l'espèce ovine appartiennent à la race des Landes, petite et noire, et à la race Vendéenne, entièrement blanche. Cette dernière a été croisée sur quelques domaines avec la race South-down.

La presque totalité des bêtes porcines appartient à la race Craonaise pure ou croisée avec les races anglaises.

Les volailles des environs de Nantes sont justement renommées.

D'après le recensement de 1881, la population de la Loire-Inférieure s'élève à 620019 habitants, ce qui représente une population spécifique de 91 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a gagné 250714 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
	—	—
Propriétaires agriculteurs.....	49551	49687
Fermiers........................	9247	21761
Métayers........................	3094	9221
Domestiques.....................	30375	48307
Journaliers.....................	14535	19268
	106802	148244

Le département comprend 2 187 375 parcelles d'une contenance moyenne de 29 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 45 866, s'élève en 1882, à 68 189. Rappelons pour expliquer cette différence que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 19 239. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
	—	—
Exploitations de moins de 5 hectares.	24157	40187
— de 5 à 10 hectares.....	8457	12121
— de 10 à 40 —	12281	14652
— de plus de 40 hectares..	971	1229

La culture directe par le propriétaire est très développée; le métayage bien compris donne d'excellents résultats. Les chiffres ci-après indiquent l'importance des divers systèmes d'exploitation :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe..........	52707	2,54
Fermage................	21218	12,32
Métayage................	9246	11,69

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre....................	4,54
En 1851............................	4,22
En 1861............................	3,87
En 1871............................	3,47
En 1881............................	3,25

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	—	—	—
	francs	francs	francs
Terres labourables......	662 à 1377	1388 à 2459	990 à 3300
Prés..........	1007 2183	1757 3212	1306 3900
Vignes........	806 1823	1683 3130	1530 3760
Bois..........	895 2180	1171 4760	914 3195

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	—	—	—
	francs	francs	francs
Terres labourables.	19 à 38	35 à 58	31 à 86
Prés..............	28 65	45 88	46 113
Vignes............	29 59	50 86	48 107

La machinerie agricole a fait des progrès considérables. Grâce au voisinage de Nantes, le département possédait déjà, en 1852, 440 machines à battre, dont 16 à vapeur; en 1862, il y en avait 1989, dont 90 à vapeur. En 1882, la statistique en recense 3273. — En 1862, il y avait 48 semoirs, 3 faneuses, 2 faucheuses et 2 moissonneuses; en 1882, on trouve 41 semoirs, 70 faucheuses, 45 moissonneuses et 47 râteaux à cheval. La force motrice au service de l'agriculture s'élève à 3165 chevaux-vapeur fournis par 67 roues hydrauliques, 260 machines à vapeur et 585 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 7393 kilomètres, savoir :

	kilom.
10 chemins de fer..............	555
10 routes nationales..............	572
22 routes départementales..............	532
Chemins vicinaux de grande communication......	2334
— — d'intérêt commun..............	883
— — ordinaires..............	2388
12 rivières navigables..............	79
2 canaux..............	50

Le système de culture est presque partout semi-pastoral; les terres arables deviennent tour à tour prairies et pâturages et retournent à la charrue. L'ancien système de culture, avec pâture sauvage, a été remplacé par le système à plantes fourragères. Le chaulage des terres est une habitude usuelle.

En résumé, le département de la Loire-Inférieure, grâce à l'initiative d'hommes de progrès, à la tête desquels il est de toute justice de citer M. Rieffel, le fondateur de l'Ecole nationale d'agriculture de Grand-Jouan, a fait un pas considérable. La culture du Froment tend de plus en plus à remplacer celle du Seigle, grâce à l'emploi de la chaux et des phosphates; l'extension donnée à la culture des fourrages annuels, des Choux en particulier, a permis de mieux nourrir le bétail et d'entretenir un plus grand nombre de têtes. Le défrichement des landes a fait diminuer dans de notables proportions l'effectif de l'espèce ovine et a amené une augmentation du nombre des bêtes bovines.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Nantes : en 1859, en 1866, en 1874 et en 1882. La prime d'honneur a été décernée : en 1859, à M. Liazard, à Guemenée-Penfao; en 1866, à M. Adolphe Boisteaux, à Gorges, près Clisson; en 1874, à M. Louis de la Haye-Jousselin, au Foie-des-Bois, commune de Derval; et en 1882, à M. le comte de Juigné, à Bois-Rouaud.

Le département possède un certain nombre de sociétés d'agriculture : le Comice central de Nantes, les Comices d'Ancenis, de Blain, de Carquefort, de Chateaubriant, de Derval et Nozay, de Guémené, de Guirande, de Légé, de Machecoul, de Nort, de Saint-Etienne-de-Montluc, de Saint-Gildas-des-Bois, de Saint-Mars-la-Jaille, de Saint-Père-en-Retz, Pornic et Paimbœuf, de Saint-Philbert, de Savenay et la Société Nantaise d'horticulture.

La Loire-Inférieure possède une école nationale d'agriculture à Grand-Jouan, près Nozay, école fondée par M. Jules Rieffel. Nantes est doté d'une station agronomique; enfin le département a un professeur départemental d'agriculture. G. M.

LOIRET (Département du) (*géographie*). — Le département du Loiret a été formé en 1790, d'une petite portion du Berry et de l'Ile-de-France et des pays suivants appartenant à l'Orléanais : l'Orléanais propre, le Gâtinais et le Dunois. Il est coupé à la hauteur de Montargis par le 48e degré de latitude nord et est également coupé par le méridien de Paris qui passe un peu à l'est de Pithiviers. Il est exactement compris entre 47° 29′ et 48° 22′ de latitude nord et entre 0° 49′ de longitude ouest et 0° 46′ de longitude est. Il est borné : au nord, par le département de Seine-et-Oise; au nord-est, par celui de Seine-et-Marne; à l'est, par celui de l'Yonne; au sud, par la Nièvre et le Cher; au sud-ouest, par le Loir-et-Cher et au nord-ouest, par le département d'Eure-et-Loir. Sa superficie est de 677 119 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, entre Villamblain et Faverelles, est de 120 kilomètres; sa plus grande lar-

geur, du nord au sud, est de 80 kilomètres, sous le méridien de Pithiviers et celui de Malesherbes, tandis qu'elle atteint à peine 40 kilomètres sous le méridien de Beaugency. Enfin son pourtour dépasse 400 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements comprenant 31 cantons et 349 communes. L'arrondissement de Pithiviers occupe le nord du département; ceux de Montargis et d'Orléans se trouvent immédiatement au-dessous, le premier à l'est, le second à l'ouest; celui de Gien occupe le sud-est du département.

La vallée de la Loire divise le département en deux parties ; celle du nord est deux fois plus vaste que celle du sud. Au nord s'étendent la Beauce et le Gâtinais ; au sud se trouve la Sologne.

Une vaste plaine, connue sous le nom de plateau d'Orléans, s'étend sur la rive droite de la Loire, d'Orléans à Beaugency, à Patay, à Pithiviers et à Châteauneuf. Elle est sillonnée de l'est à l'ouest par une série de collines très peu élevées; l'altitude moyenne est de 120 mètres. La race ovine Mérinos est exploitée principalement dans cette région. La Vigne n'y est cultivée que sur les rives de la Loire et dans les environs de Pithiviers. La forêt d'Orléans occupe le centre de cette plaine.

Le territoire situé entre la rive gauche de la Loire et Chailly, la Ferté-Saint-Aubin, Sully, Jargeau et Olivet, est plus accidenté et plus boisé ; on y remarque, à côté de coteaux fertiles et de beaux vignobles, des terres pauvres couvertes de Bruyères, d'Ajoncs, et de quelques semis de Pin maritime.

Le Gâtinais orléanais comprend la partie nord de l'arrondissement de Pithiviers, située entre cette ville, Outarville, Malesherbes et Beaune-la-Rolande, l'arrondissement de Montargis et toute la partie de l'arrondissement de Gien qui est limitée par la rive droite de la Loire. Cette vaste surface est mouvementée et très boisée ; elle est traversée par un grand nombre de petites rivières, le canal d'Orléans, le canal de Briare et le canal du Loiret. La Vigne y occupe des surfaces assez considérables ; la partie est de la forêt d'Orléans et la forêt de Montargis appartiennent à cette région.

La Sologne orléanaise comprend la partie sud du canton de la Ferté-Saint-Aubin et le territoire du canton de Sully. Cette contrée renferme encore de nombreux étangs.

Le canton de Châtillon-sur-Loire appartient au Berry ; il est aussi pauvre que la Sologne. La partie nord-ouest du canton de Patay est fertile.

Au point de vue du régime des eaux, le département du Loiret se partage presque également entre le bassin de la Loire et celui de la Seine.

La *Loire* a, dans le département, un cours de 130 kilomètres ; elle passe à Châtillon, à Briare, où finit le canal latéral de la Loire et d'où part le canal de Briare, reliant avec le canal du Loing, la Loire à la Seine ; elle arrose Gien, Orléans, Meung et Beaugency. Elle reçoit dans le Loiret : le *ruisseau de Bonny*, le *Trezé*, la *Notre-Heure*, la *Tielle*, le *ru de Dampierre*, le *Bec d'Able*, le *Loue*, le *Cens*, le *Loiret*, la *Mauves* et le *ru de Travers*.

La *Seine* ne touche pas le département, mais elle en reçoit les eaux par le *Loing* et l'*Essonne*. Le Loing, dans le département, est constamment suivi jusqu'à Montargis par le canal de Briare, puis de Montargis à la Seine, par le canal du Loing. Ses principaux affluents sont : le *Milleron*, le *Feins*, l'*Averon*, l'*Ouanne*, le *Vernisson*, le *Solin*, la *Bézoude*, le *Cléry*, le *Bez*. L'Essonne ne baigne que Malesherbes ; son affluent principal est la *Juine*.

Le climat du département est, en général, tempéré. La température moyenne est de 11 degrés. Celle de l'hiver est de 2°,85 et celle de l'été 19°,32. Le nombre des jours pluvieux est de 124 et la hauteur moyenne d'eau tombée est de 640 millimètres. Les vents dominants sont ceux du sud, du sud-ouest, du nord et du nord-est. A Gien, la hauteur de pluie annuelle est de 470 millimètres, de 580 à Orléans et de 650 à 700 dans la Sologne.

Au point de vue géologique, le sol du département appartient presque exclusivement au terrain tertiaire. D'après une carte géologique de M. de Fourcy établie en 1859, la partie est du département serait assise sur la craie, recouverte par une formation d'argile plastique comprenant des sables argileux et des argiles plus ou moins compactes. La limite de ces terrains serait une ligne dirigée à peu près au nord-ouest et passant par Montargis et Gien. A l'ouest de cette ligne commenceraient les calcaires tertiaires recouverts de sables argileux.

Le système crétacé est représenté dans le département par l'étage turonien qui se montre à Châtillon-sur-Loire et aux environs de Gien, sous la forme d'une craie blanchâtre, grossière, assez dure, sans silex, à *Rhynchites Cuvieri* et à *Inoceramus labiatus*. La première assise est formée par une craie marneuse grise, à nodules verdâtres ; la deuxième assise, blanche et noduleuse, contient quelques rares silex gris.

Dans la Beauce, le calcaire lacustre du système oligocène se divise en deux couches séparées par une assise argilo-sableuse. Le calcaire inférieur (calcaire du Gâtinais), épais d'environ 15 mètres, est sans silex et ses espèces les plus caractéristiques sont *Limnæa Brongniarti*, *Planorbis cornu*, etc. Bien développé à la carrière Saint-Marc, à la porte d'Orléans, ce calcaire où domine la couleur blanche légèrement jaunâtre et où la silice est souvent très abondante, correspond aux meulières de Villers-Cotterets, Montmorency, Rambouillet, Epernon. A Montargis, il passe à l'état de marnes, qui empâtent d'assez nombreux fragments rougeâtres de silex, empruntés au conglomérat éocène sous-jacent.

Au-dessus du calcaire inférieur vient une assise de glaise verte, de sables siliceux et de grès calcaires, que M. Douvillé a nommée molasse du Gâtinais. Cette assise, dont la plus grande épaisseur est de 15 mètres, disparaît peu à peu à l'ouest à mesure que s'y développent des nodules calcaires, qui finissent par former une couche continue, constituant la base du calcaire supérieur de Beauce.

Ce dernier, ou calcaire à Hélices de l'Orléanais, puissant d'une vingtaine de mètres, est caractérisé par des bancs gris ou noirâtres, bréchiformes, connus à Pithiviers, à Fay-aux-Loges, à Orléans. Aux environs de Gien, cette assise est à l'état de marnes noduleuses.

Avec ce calcaire se termine l'oligocène du bassin de Paris. Les dépôts qui recouvrent ce calcaire sont des sables appartenant à l'époque miocène.

On rencontre alors le dépôt des sables de l'Orléanais, au milieu desquels on trouve les genres *Mastodon* et *Dinotherium*. Ces sables qui occupent la forêt d'Orléans, sont grossiers, argileux, quelquefois accompagnés de grès calcaires et se montrent fossilifères à Neuville-sous-Bois. Dans le Gâtinais, ce ne sont plus que des sables argileux avec argiles tégulines, dépourvus d'ossements.

Une couche très peu épaisse de marnes blanches et vertes (marnes de l'Orléanais) repose sur ces sables ou quelquefois sur les calcaires supérieurs de Beauce. Parfois ces marnes supportent les sables et argiles de Sologne, dont nous avons déjà parlé au sujet du département de Loir-et-Cher.

Le val de la Loire renferme des alluvions sablonneuses, profondes et fertiles, quelquefois caillouteuses.

En résumé, on voit que le calcaire fait souvent défaut dans les terrains qui ont constitué le sol arable du département. La marne et la chaux y produiront donc d'excellents résultats et l'emploi de ces amendements ne saurait trop être recommandé dans les terrains de l'époque oligocène.

La superficie du Loiret est de 677 119 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	423 598
Prés	28 190
Vignes	36 885
Bois	107 761
Vergers, pépinières et jardins	5 896
Oseraies, aulnaies, saussaies	723
Carrières et mines	48
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	729
Canaux de navigation	382
Landes, pâtis, bruyères, etc	28 220
Etangs	4 515
Propriétés bâties	2 998
Total de la contenance imposable	639 945
Total de la contenance non imposable	37 174
Superficie totale du département	677 119

La superficie des terres labourables représentait 62 pour 100 de la surface totale du département; celles des prés 3 pour 100, des bois 16 pour 100 et des Vignes 5 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	80 800	13,92	84 375	22,91
Méteil	21 164	12,41	16 191	19,81
Seigle	27 124	11,50	28 912	18,64
Orge	22 483	14,39	18 338	21,37
Sarrasin	3 617	10,37	2 326	14,21
Avoine	90 521	17,94	94 957	22,40
Maïs	»	»	47	15,00
Millet	»	»	9	20,00

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 246 069 hectares; en 1862, elle était de 246 992 hectares; elle est de 245 155 hectares d'après la statistique de 1882, c'est dire qu'il n'y a eu aucun changement dans l'étendue consacrée à ces cultures. Le Froment gagne 4000 hectares sur la surface ensemencée en 1852; mais en 1862, cette culture s'étendait sur 91 850 hectares, soit 7000 hectares de plus qu'en 1882. Le Méteil perd 5000 hectares, le Seigle en gagne près de 2000; l'Orge en perd 4000 que gagne l'Avoine; le Sarrasin en perd 1300. Mais les rendements ont notablement augmenté : le Froment gagne 9 hectolitres, le Méteil, le Seigle et l'Orge, 7 hectolitres, l'Avoine 5 hectolitres et le Sarrasin 4 hectolitres.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	5 938	79 hl. 46	13 341	66 qx
Légumes secs	3 746	10 hl. 76	2 115	16 hl. 50
Racines et légumes divers	2 353	98 qx 71	6 089	193 qx
Betteraves	814	210 qx 90	7 955	295 qx
Chanvre	707	6 hl. 64	152	8 hl.
Lin	»	»	1	7 hl. 30
Colza	2 035	11 hl. 70	642	16 hl.

La surface consacrée aux Pommes de terre a plus que doublé de 1852 à 1882; en 1862, cette culture s'étendait déjà sur 10 988 hectares. Les Betteraves occupent une surface près de dix fois plus considérable qu'en 1852; les 7955 hectares cultivés en 1882 comprennent 6307 hectares de Betteraves fourragères et 1648 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs perdent 1600 hectares; les 2115 hectares cultivés en 1882 comprennent : 39 hectares de Fèves ou Féveroles, 1148 hectares de Haricots, 9 hectares de Lentilles et 478 hectares d'autres légumes secs. La culture des racines fourragères et alimentaires, autres que les Betteraves, a gagné près de 4000 hectares; les 6089 hectares cultivés en 1882 comprennent 2457 hectares de Carottes et 3632 hectares de Navets. La culture du Colza, par suite de la concurrence des huiles minérales, a notablement diminué; en 1862, elle comprenait encore 2007 hectares, soit 1400 hectares de plus qu'en 1882.

La statistique de 1852 évalue à 28 019 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 1872 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface s'élevait à 21 621 hectares, comprenant : 18 575 hectares de prés secs, 2858 hectares de prés irrigués et 188 hectares de prés vergers; de plus, 6731 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. En 1882, les prairies naturelles occuperaient 23 065 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	10 531
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	1 611
Prairies naturelles non irriguées	10 923

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 6001 hectares de prés et pâtures temporaires, et 2913 hectares d'herbages pâturés. Enfin les fourrages verts étaient cultivés en 1882, sur 20 156 hectares comprenant : 4112 hectares de Vesces, 15 184 hectares de Trèfle incarnat, 393 hectares de Maïs-fourrage, 103 hectares de Choux et 464 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 60 919 hectares; en 1862, 67 083 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 64 063 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle	19 089
Luzerne	18 587
Sainfoin	19 880
Mélanges de Légumineuses	6 507

D'après ces chiffres, la culture fourragère est en progrès dans le département et nous verrons que cette progression correspond à un accroissement dans la population animale du département. Si aux 23 065 hectares de prairies naturelles existant en 1882, on ajoute les 2913 hectares d'herbages pâturés existant à la même époque, on obtient un total de 25 978 hectares. Pour les prairies artificielles, il faut ajouter aux 64 063 hectares cultivés en 1882, les 20 156 hectares de fourrages verts existant à la même époque et les 6001 hectares de prés et pâtures temporaires constatés en 1882, soit en tout 90 220 hectares qu'il faut comparer aux 60 919 hectares existant en 1852. D'après ces chiffres, il y aurait donc diminution de 2041 hectares dans la surface consacrée aux prairies naturelles et augmentation de 29 301 hectares dans la superficie des prairies artificielles et fourrages annuels.

En 1852, la Vigne occupait une surface de 37 854 hectares ayant produit des vins pour une valeur de plus de 14 millions de francs. En 1862, elle n'occupait plus que 31 971 hectares ayant produit 783 580 hectolitres de vin d'une valeur de 23 108 433 francs. D'après la statistique de 1882, les Vignes n'occupent plus qu'une surface de 27 734 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Vignes en pleine production	24 935
— nouvellement plantées	2 578
— avec cultures intercalaires	221

La récolte a été de 381 817 hectolitres de vin représentant une valeur de 14 882 662 francs.

La Vigne occupe des terrains silico-argileux, argileux ou argilo-calcaires plus ou moins graveleux; elle est échalassée dans les arrondissements d'Orléans et de Gien, mais aucun échalas ne la soutient dans le Gâtinais. Le plant le plus estimé est l'Auvernat. Les meilleurs vins d'Orléans sont récoltés dans les vignobles situés sur les territoires d'Orléans, d'Olivet, de Meung, de Beaugency. D'après l'enquête du service du Phylloxéra en 1887, la superficie plantée en Vignes serait de 29 500 hectares, sur lesquels 3300 hectares seraient envahis par le parasite, mais résisteraient encore. Depuis l'invasion le département aurait perdu 969 hectares. Le Gâtinais surtout a été atteint; les Vignes de l'Orléanais résistent mieux, grâce aux terrains généralement riches et profonds où elles sont cultivées.

Le Noyer est assez commun dans le Gâtinais.

D'après le cadastre, les bois et forêts occupaient 107 761 hectares; en 1882, cette surface serait de 125 574 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers......	87 091
— — aux communes.......	137
— — à l'Etat..............	38 346

La forêt d'Orléans compte 37 688 hectares; celle de Montargis s'étend sur 4057 hectares. Les essences dominantes sont le Chêne, le Charme, le Hêtre et le Bouleau. Les Peupliers suisse et d'Italie sont très communs dans le Val de la Loire et sur les plateaux argileux du Gâtinais. Le Pin maritime couvre de grandes étendues dans les terres sablonneuses de l'arrondissement de Gien et la partie de l'Orléanais située sur la rive gauche de la Loire.

Lors de la confection du cadastre, nous avons vu que les terres labourables occupaient 423 598 hectares, soit 62 pour 100 de la superficie totale du département; en 1852, elles comprenaient 435 211 hectares ou 64 pour 100 de la surface totale; en 1862, 443 256 hectares ou 66 pour 100; en 1882, 453 151 hectares ou 67 pour 100. De 1842 à 1882, en quarante ans, le département a donc conquis 29 553 hectares de terres labourables. La superficie cultivée du département comprend, en 1882, une surface de 635 323 hectares, et la superficie non cultivée, une surface de 13 825 hectares, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères..........................	8 028
Terrains rocheux ou de montagnes incultes.....	1 696
— marécageux............................	3 746
Tourbières......................................	355

Les progrès de 1852 à 1882 sont donc les suivants : augmentation de la surface des terres labourables, augmentation des surfaces boisées, augmentation dans la surface consacrée aux fourrages et aux racines, dans la culture des Pommes de terre et de la Betterave.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux..............	30 278	33 457	39 676
Anes et ânesses........	6 108	6 392	5 806
Mulets et mules........	1 297	1 055	221
Bêtes bovines..........	100 019	136 108	135 832
— ovines...........	526 867	474 124	342 465
— porcines.........	28 279	34 580	40 894
— caprines.........	3 545	4 257	5 488

L'espèce chevaline, d'après ces chiffres, a gagné 9000 têtes de 1852 à 1882; la marche a été progressive et continue, comme il est facile de s'en rendre compte à l'examen des chiffres de 1862. Ces animaux appartiennent à des races très diverses, mais principalement à la race Percheronne et à la race Berrichonne. On élève très peu de poulains dans le département. L'espèce asine est restée à peu près stationnaire; mais les mulets ont été presque partout remplacés par les chevaux.

L'espèce bovine est en augmentation de 35 000 têtes environ, par suite de l'extension donnée aux fourrages verts, aux racines et en général aux cultures fourragères. L'espèce bovine a remplacé dans nombre de localités l'espèce ovine, qui a perdu 180 000 têtes environ de 1852 à 1882. Les bêtes bovines appartiennent aux races Normande, Durham et Hollandaise. On élève peu dans le Loiret, surtout dans les plaines calcaires. La race Charolaise est peu répandue. Le lait produit est employé à la fabrication du beurre et du fromage. Le fromage d'Olivet, près d'Orléans, est renommé. Dans les plaines du Gâtinais, on pratique l'engraissement des veaux.

Quant à l'espèce ovine, c'est la race Mérinos qui domine; c'est elle qui forme les troupeaux de la Beauce orléanaise et du Val de la Loire. Ces troupeaux étaient jusqu'à présent atteints du sang de rate; grâce aux vaccinations anticharbonneuses (voy. CHARBON), dont la pratique est devenue générale, le mal s'est arrêté. La Sologne et le Gâtinais élèvent la race Solognote. Il existe enfin quelques bons troupeaux de Southdown.

Les animaux de l'espèce porcine ont gagné 12 000 têtes de 1852 à 1882; ils appartiennent aux races françaises croisées avec la race Yorkshire; cette dernière race et la race Berkshire font l'objet d'élevages assez importants à Château-Renard et à Sainte-Geneviève-des-Bois.

Le sol calcaire des plaines de la Beauce et du Gâtinais se prête bien à l'élevage des Dindons et des Oies. — Les ruches sont au nombre de 30 913. Les miels du Gâtinais sont justement renommés.

D'après le recensement de 1881, la population du Loiret s'élève à 368 526 habitants, ce qui représente une population spécifique de 54 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le Loiret a gagné 78 387 habitants. La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs...	34 782	33 795
Fermiers....................	3 821	18 177
Métayers....................	1 114	2 278
Domestiques.................	17 097	19 927
Journaliers.................	10 183	15 655
	66 997	89 832

Le département comprend 1 850 915 parcelles d'une contenance moyenne de 33 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 31 924, s'élève, en 1882, à 58 490. Pour expliquer cette différence, il convient de faire remarquer que la statistique de 1862, n'avait pas relevé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 20 749. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	19 677	41 699
— de 5 à 10 hectares.....	5 277	8 112
— de 10 à 40 hectares....	4 390	6 248
— de plus de 40 hectares..	2 580	2 431

La culture directe par le propriétaire est généralement adoptée; la culture au moyen de métayers est l'exception; le fermage lui est presque toujours préféré, comme le montre le tableau suivant :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe	44582	5,14
Fermage	11821	18,34
Métayage	2407	13,45

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	5,47
En 1851	4,81
En 1861	4,38
En 1871	4,15
En 1881	3,94

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	638 à	1563	968 à	2335	704 à	3005
Prés	874	2022	1099	2539	1000	3130
Vignes	1129	2504	1505	3075	1390	3510
Bois	695	2938	490	2435	600	2640

Pendant la même période, le taux de fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	18 à	44	31 à	67	28 à	89
Prés	32	73	44	94	23	125
Vignes	32	75	52	93	43	108

L'outillage agricole a fait des progrès considérables. En 1852, il n'y avait dans le département que 22 machines à battre, dont une à vapeur; en 1862, il en existait 339 dont 12 à vapeur; d'après la statistique de 1882, le Loiret posséderait 756 machines à battre. En 1862, le département possédait 48 semoirs, 6 faneuses, 5 faucheuses et 1 moissonneuse; en 1882, il y a 249 semoirs, 198 faucheuses, 349 moissonneuses et 390 faneuses et râteaux à cheval. L'agriculture emploie une force motrice de 2210 chevaux-vapeur fournie par 143 roues hydrauliques, 177 machines à vapeur et 225 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6365 kilomètres, savoir :

	kilom.
12 chemins de fer	511
8 routes nationales	436 1/2
19 routes départementales	538
Chemins vicinaux de grande communication	1394
— — d'intérêt commun	507
— — ordinaires	2690
1 rivière navigable	129
4 canaux	159 1/2

La Beauce orléanaise, le Val de la Loire et les plateaux calcaires du Gâtinais ont conservé l'assolement triennal, en le transformant toutefois en une succession de culture de six années. La première année est consacrée à une jachère, puis viennent des récoltes de Blé ou d'Escourgeon, d'Orge ou d'Avoine, des fourrages annuels ou bisannuels, un Blé ou un Seigle et une Avoine. Cet assolement est soutenu par une sole de Luzerne ou de Sainfoin placée hors de la rotation. La jachère est généralement occupée par des plantes fourragères.

Le département du Loiret est dans une excellente voie; la situation agricole, toutefois, en présence du bas prix des céréales et du bétail, n'est pas prospère; mais c'est là une crise momentanée. L'introduction d'un matériel perfectionné, l'emploi d'engrais chimiques complémentaires, de semences améliorées et d'animaux sélectionnés amèneront le Loiret à un état de complète prospérité.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Orléans : en 1861, en 1868, en 1876 et en 1884. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1861, à M. de Béhague, à Dampierre; en 1868, à M. Thibault, à Villamblain; en 1876, à M. Nouette-Delorme, à la Manderie, commune d'Ouzouer-des-Champs.

Le département possède un certain nombre d'associations agricoles; ce sont : les Comices agricoles d'Orléans, de Gien, de Montargis et de Pithiviers, la Société horticole du Loiret, la Société d'horticulture de Montargis.

Le Loiret possède une chaire départementale d'agriculture. Une école secondaire de sylviculture est établie au domaine des Barres; une école pratique d'agriculture est en création à Montargis et un laboratoire agricole fonctionne à Orléans. G. M.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS (*biographie*). — Jean-Louis-Auguste Loiseleur-Deslongchamps, né à Dreux en 1775, mort en 1849, botaniste et agronome, s'est fait connaître surtout par des recherches sur les usages des plantes communes. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses nombreuses publications, il faut citer ici : *Flora gallica* (2 vol., 1807), le *Nouveau Duhamel* ou *Traité des arbres et des arbustes cultivés en France en pleine terre* (7 vol., 1812-1819), *Herbier général de l'amateur* (8 vol., 1817-1820), *Mûriers et Vers à soie* (1832). Il a publié en outre, dans les Mémoires de la Société nationale d'agriculture, des travaux importants, notamment sur les céréales et sur les Mûriers. H. S.

LOMBARD (*biographie*). — Charles-Pierre Lombard, né en 1743, mort en 1824, apiculteur français, s'est surtout occupé, par la pratique et par des cours publics, du perfectionnement de l'élevage des Abeilles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit : *Manuel des propriétaires d'Abeilles* (1802; 6e éd., 1825); *Mémoire sur la difficulté de blanchir les cires en France* (1808).

LOMBRIC. — Le Lombric est un Annélide très commun et connu vulgairement sous le nom de *ver de terre* ou *achée*. Les Lombrics existent partout sous les climats tempérés dans les jardins, sous les gazons et dans les terres fertiles ou riches en matières organiques ou humus. Leur corps est ordinairement arrondi ou cylindrique et exceptionnellement anguleux; il est divisé en anneaux étroits. Ils manquent d'yeux, de tentacules et de branchies. Leur bouche est simple et sans dents; elle est munie de deux lèvres contractiles; la lèvre supérieure est la plus grosse, apparente et pointue; elle est regardée comme une sorte de tarière qui leur sert pour percer la couche arable. L'anus est terminal.

Les Lombrics sont hermaphrodites. L'accouplement a lieu en juin en dehors du sol. Les œufs, véritables vésicules à coques cornées et ovalaires, éclosent près du rectum et les petits sortent vivants par l'anus.

Les mouvements des Lombrics sont vermiculaires. Une matière visqueuse transsude sans cesse de leurs pores. Leur durée d'existence est encore inconnue.

Ces animaux sont inoffensifs; ils vivent de terre pour s'approprier l'humus qui s'y trouve. Ils rejettent sous forme vermiculaire les particules terreuses qu'ils ont avalées. Cette terre, complètement infertile, ne contient plus alors de parties végétales. La nuit, les Lombrics se tiennent dans des trous, la tête en dehors du sol; mais comme dans cette position ils craignent sans cesse le danger,

ils se retirent avec une grande vitesse. On parvient cependant à en saisir quand on évite le moindre bruit et lorsqu'on agit avec une extrême rapidité.

Les espèces sont nombreuses, mais celles qui intéressent l'horticulture et l'agriculture sont au nombre de deux : 1° le Lombric commun (*Lumbricus terrestris*), répandu dans toute l'Europe et qui est rougeâtre, luisant et demi-transparent ; sa longueur n'excède pas ordinairement 16 centimètres ; 2° le Lombric vermiculaire (*Lumbricus vermicularis*), blanchâtre et qu'on trouve plus spécialement dans les forêts du nord de l'Europe.

Ces Annélides, pendant l'hiver, s'enfoncent en terre pour se soustraire à l'action des grands froids ; mais, au printemps, ils remontent à la surface du sol. Ils sont ordinairement rares dans les sables purs, les sols crayeux, les argiles plastiques, c'est-à-dire dans tous les terrains peu fertiles. Par contre, ils abondent dans les sols frais et riches en humus et dans les fumiers à demi décomposés. Dans de tels terrains, par suite des trous qu'ils exécutent, ils rendent la couche arable plus perméable à l'air et à l'eau pluviale.

Les Lombrics servent de nourriture aux Taupes, aux Hérissons, aux oiseaux, aux volailles, aux petits quadrupèdes. Les pêcheurs les emploient comme appât dans la pêche aux petits poissons. Les Lombrics sont peu nuisibles ; cependant, lorsqu'ils sont nombreux, ils compromettent la germination des graines fines et retardent le développement des plantes cultivées en pots. G. H.

LOMENI (*biographie*). — Ignazio Lomeni, né à Milan en 1779, mort en 1838, agronome italien, fut d'abord médecin de l'hôpital de Milan, puis s'adonna à l'étude des sciences agricoles. Il rédigea pendant douze ans les *Annales de l'agriculture italienne*. On lui doit en outre : *Traité de la fabrication du vin* (1839), *Mélanges d'agriculture et d'économie rurale* (1834-35), *l'Ecole du magnanier* (1832). Il a publié aussi une traduction italienne de l'ouvrage de Bonafous sur le Maïs. H. S.

LONGE (*zootechnie*). — C'est le nom de l'accessoire du licol (voy. ce mot) à l'aide duquel les Equidés sont attachés à l'écurie ou retenus par celui qui les conduit dans leurs petits déplacements. La longe est en corde ou en cuir, sous forme de lanière. Elle est fixée, par l'une de ses extrémités, à l'anneau que porte le licol à la partie inférieure de sa muserolle, ou bien au collier, lorsque celui-ci remplace le licol.

Généralement, pour l'attache à la mangeoire de l'écurie, l'extrémité libre de la longe est passée dans un trou qui lui permet de glisser, ou bien dans un anneau mobile, puis dans une pièce de bois en boule, ou courte et cylindrique, dont le poids l'entraîne après qu'on y a fait un nœud retenant cette petite pièce de bois. Celle-ci lui fait ainsi suivre les mouvements de la tête, de façon à ce qu'elle soit toujours tendue. Elle doit être assez longue pour qu'en élevant la tête l'animal puisse facilement prendre le fourrage dans le râtelier, et aussi pour qu'une fois couché sa tête puisse se reposer à plat sur la litière.

Cette longueur nécessaire ne laisse pas d'avoir des inconvénients. Il arrive, par exemple, qu'en se servant de leur membre postérieur pour se gratter le cou, les chevaux à l'écurie rencontrent, en abaissant ce membre, leur longe tendue qui le retient par le pli du paturon. Ils sont ainsi maintenus dans une attitude très pénible pour eux, et les efforts qu'ils font pour s'en délivrer, le plus souvent avec impatience, entraînent au moins une blessure de la peau, si ce n'est des tiraillements articulaires dangereux.

Pour les rendre impossibles, on a eu l'idée heureuse de réduire la longueur de la longe au minimum possible, en faisant glisser son extrémité opposée à celle de l'attache au licol le long d'une tringle verticale, placée en avant du support de la mangeoire, et cela au moyen d'un anneau dans lequel cette tringle est passée. A l'autre extrémité, la longe porte une clavette ou un porte-mousqueton, pour l'attache au licol. Il suffit alors que sa longueur soit égale à la distance qui sépare, en hauteur, le bord de la mangeoire du râtelier. Lorsque l'animal se couche, l'anneau de la tringle descend jusqu'au sol. Il n'y a de la sorte aucun danger de prise de longe (voy. ces mots).

Dans les écuries de la cavalerie française, où ce mode d'attache est adopté, les longes sont remplacées par des chaînes. C'est plus durable, mais le bruit que fait leur cliquetis n'est point, lui non plus, sans inconvénient. Ce bruit se produit, nécessairement, à chaque mouvement de la tête, et dans les écuries nombreuses il devient facilement assourdissant. A. S.

LONGICORNES (*entomologie*). — Les insectes Coléoptères cryptopentamères, à corps allongé, à longues antennes, à larves xylophages ou phythophages, sont enveloppés sous la dénomination de Longicornes ; on les nomme aussi Cérambycides et on les a subdivisés en un certain nombre de sous-familles, basées surtout sur le port horizontal ou vertical de la tête. Ces insectes, élégants de forme, remarquables par leurs antennes déliées et très allongées, ont de nombreux représentants en tous pays ; leurs mœurs sont à peu près partout les mêmes. Les uns, habitants des forêts, vivent à l'état de larve dans le tronc des arbres, où ils se percent de profondes galeries, et souvent, à la belle saison, on les voit sortir de bûches de bois de chauffage, du bois ouvré dans nos maisons ou dans les chantiers. D'autres ont des mœurs terrestres et se plaisent sous les pierres ; leurs larves vivent enterrées parmi les racines dont elles se nourrissent ; d'autres encore habitent les tiges fistuleuses de certaines plantes dont elles sortent rarement. L'agriculture et l'industrie comptent un certain nombre d'ennemis parmi ces beaux insectes : c'est ainsi que les larves des Capricornes percent le bois des Chênes et se développent même dans le bois ouvré, qu'elles traversent de leurs galeries ; les jeunes arbres attaqués par les grosses larves meurent souvent ; ainsi la *Saperda carcharias* est nuisible aux jeunes Peupliers, la *Compsidia populnea* aux Trembles ; d'autres rongent le bois à sa surface, comme le font les Scolytes ; telles sont les Rhagies, dont les larves creusent entre l'écorce et le bois leurs galeries rameuses ; la larve du *Vesperus xatarti* ronge les racines de la Vigne ; le *Calamobius linearis* ou Aiguillonnier a causé de grands dégâts parfois dans les Blés, dont sa larve détache les épis en rongeant leur base ; la *Gracilia pygmæa* a fait souvent, par sa multiplication excessive, d'assez grands ravages dans les vanneries, etc.

Les insectes parfaits ne sont jamais nuisibles ; ce sont des êtres indolents et paresseux, passant la journée appliqués le long des branches ou des troncs des arbres, quelques-uns se plaisent à butiner sur les fleurs. Au crépuscule ils commencent à devenir plus actifs, ils volent plus ou moins lourdement, et leurs longues antennes les obligent à prendre les attitudes les plus singulières ; de même que la plupart des insectes nocturnes, ils se laissent facilement attirer par la lumière des lampes. M. M.

LOPHYRE (*entomologie*). — Genre d'insectes Hyménoptères térébrants, groupe des Phytophages, famille des Tenthrédinidées. Les Lophyres sont des Tenthrèdes à antennes pectinées, dentelées, composées de dix-sept à vingt-deux articles ; bipectinées chez les mâles, elles sont simplement dentées en scie chez les femelles ; ailes à quatre cellules cubitales et une seule radiale ; jambes postérieures et intermédiaires inermes. Les larves ont onze paires de pattes. Les espèces du genre Lophyre, au nombre d'une quinzaine, habitent l'Eu-

rope; la plus intéressante pour l'agriculture est le *Lophyrus Pini* (Lophyre du Pin). Cet insecte, à maintes reprises, a attiré l'attention des forestiers par les dégâts que causent ses larves sur les Conifères en rongeant les aiguilles et en perçant les bourgeons. C'est un petit insecte dont le mâle est noir avec les tibias jaune ferrugineux; la femelle est ferrugineuse marquée de noir à la tête, sur le corselet et le milieu de l'abdomen; la larve est olivâtre avec les pattes antérieures marquées de brun ou de noir.



Fig. 280. — Lophyre du Pin (grossi).

Le Lophyre du Pin habite l'Europe moyenne et méridionale et apparaît souvent par quantités considérables, à la fin des saisons où ses larves ont commis leurs dégâts; il y a déjà quelques années que ces Tenthrèdes ravagèrent les Pins en Champagne et dans la forêt de Rambouillet.

C'est au mois de mai que les larves ou fausses chenilles commencent à attaquer les arbres, dont elles couvrent parfois les troncs de leurs troupes serrées. Les apparitions en masses énormes de ces larves ont parfois été suivies d'émigrations, les troupes innombrables traversant les pays et trouvant le plus souvent la mort dans les cours d'eaux qu'elles essayaient toujours de traverser. Ces larves subissent cinq mues avant d'avoir acquis toute leur croissance, puis elles se filent chacune une coque brièvement ovale, sur la branche qui les a nourries. L'insecte parfait éclôt en fin juillet; la femelle ne tarde pas à pondre ses œufs dans l'intérieur des aiguilles qu'elle fend avec sa tarière en forme de scie; elle place ainsi de deux à vingt œufs dans chaque aiguille, la fente est bouchée par les mucosités accompagnant chaque œuf et formant autant de petites saillies. Chaque femelle pond de quatre-vingts à cent œufs et généralement tous dans les aiguilles d'une même touffe. Les petites larves sortent des œufs vers le milieu d'août. Les insectes qui seront ainsi produits pondront au premier printemps, de telle sorte qu'il y a deux éclosions de ces insectes nuisibles; les larves de la première couvée dévoreront les aiguilles des Pins en mai et juin; celles de la seconde en août et en septembre; ces dernières passent l'hiver dans leurs cocons. Mais ces essaimages n'ont rien de régulier.

Le seul moyen de détruire le Lophyre du Pin consiste à écheniller les arbres attaqués, d'abord en mai et juin, puis en août, septembre et octobre; il faut aussi couper les touffes ou les branches chargées de cocons et les brûler. L'échenillage est d'autant plus aisé que les larves vivent rassemblées sur les mêmes touffes d'aiguilles. M. M.

LOPUS (*entomologie*). — Genre d'insectes Hémiptères hétéroptères, de la famille des Capsides, dont une espèce, le *Lopus albomarginatus*, fait parfois des dégâts assez considérables dans les Vignes, principalement dans la France centrale. Cet insecte, appelé vulgairement *grisette*, est long de 7 millimètres environ; son corps, de consistance molle, est allongé, noirâtre, avec des lignes et des points blanc jaunâtre. La larve, qui éclôt au printemps, atteint une longueur de 2 millimètres et demi; elle est de couleur rouge clair, avec les pattes grises, et devient jaunâtre avant de se transformer en nymphe; celle-ci est longue de 5 à 6 millimètres. La femelle pond ses œufs en juin dans les fissures des échalas ou sous les vieilles écorces des ceps; ces œufs éclosent au printemps suivant. La larve est très vorace; lorsque les boutons à fleur de la Vigne commencent à paraître, elle les attaque en y enfonçant son suçoir; elle parvient ainsi à détacher l'enveloppe de la fleur, ce qui en entraîne la disparition. Les pertes dues à l'action de cette larve varient avec les années; il arrive que les pluies abondantes du printemps en font périr un grand nombre. Pour détruire les œufs, on peut avoir recours à l'échaudage des échalas, à la décortication des ceps avec le gant à mailles d'acier (voy. DÉCORTICATION). Contre les larves, on a préconisé l'emploi de liquides insecticides projetés sur les ceps, notamment d'émulsions de benzine et de sulfure de carbone. La Grisette vit sur le Seneçon et la Moutarde de champs avant l'apparition des boutons floraux de la Vigne; il est indiqué dès lors que, en pratiquant des binages de bonne heure, on peut en faire disparaître les colonies par la faim.

LOQUE (*arboriculture*). — Voy. PALISSAGE.

LOQUE (*apiculture*). — La loque ou pourriture du couvain est une maladie du couvain des Abeilles, qui entraîne la mort des larves et des nymphes; elles deviennent molles, et leurs corps décomposés forment avec la cire une masse brunâtre et molle, répandant une odeur de viande pourrie. Cette maladie se manifeste le plus souvent sur les colonies faibles et mal logées; elle apparaît surtout au printemps, rarement à l'arrière-saison; elle est contagieuse, et peut se transmettre d'une colonie atteinte à des colonies saines. Par exemple, si l'on se sert, pour nourrir les Abeilles, de miel provenant de ruches loqueuses, on peut leur transmettre cette maladie.

Pendant longtemps, on n'a connu, pour combattre la loque, d'autre procédé que la destruction de tous les rayons atteints et même des rayons voisins, et le transport des Abeilles dans une ruche saine. On conseillait aussi de détruire les ruches ayant logé les colonies atteintes, quoiqu'on puisse les désinfecter en les lavant fortement avec une eau chargée de carbonate de soude. M. de Layens a obtenu de bons résultats par l'emploi de la méthode suivante: lorsque, au printemps, une colonie présente des signes de loque, il fait passer les Abeilles dans une nouvelle ruche contenant des cadres plus ou moins garnis de rayons bien propres; il fait ensuite dissoudre à chaud 1 kilogramme de sucre dans 1 litre d'eau, et il y ajoute 10 grammes d'une solution d'acide salicylique dans l'alcool (50 grammes d'acide salicylique dissous dans 400 grammes d'alcool); il donne chaque soir, pendant quelques jours, un demi-litre de ce sirop à la colonie. Quant aux rayons de la colonie malade, on en extrait le miel et on les fond; on passe les cadres dans l'eau bouillante; on nettoie la ruche avec de l'eau acidulée au dixième, et l'on y fait brûler du soufre. Si la maladie se déclare à l'arrière-saison, il est préférable de détruire les colonies, car elles n'ont plus le temps de reconstituer leur population.

LORANTHACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, dans laquelle nous n'examinerons avec quelques détails que le seul genre Gui (*Viscum* L.), non parce qu'il en représente le type le plus parfait, mais parce qu'il renferme la seule espèce du groupe qui soit commune dans nos contrées.

Les Guis ont les fleurs unisexuées et régulières. Les fleurs mâles ont un petit réceptacle à peu près plan et un périanthe simple. Il n'y a point en effet de calice, mais un renflement pédonculaire plus ou moins distinctement divisé en quatre lobes qui simulent autant de sépales. Le véritable périanthe comprend quatre pièces valvaires dans le jeune âge, sur la nature desquelles on a beaucoup discuté. Ces pièces, épaisses et charnues, laissent échapper du pollen par un grand nombre de petites ouvertures situées sur leur face interne, et qui leur

donnent une apparence grillagée. Pour les uns, ces pièces représentent des pétales auxquels seraient superposées et connées les étamines; d'autres les considèrent comme des pétales dont le tissu se transformerait en pollen, suivant certaines places.

La fleur femelle a le réceptacle concave, et un périanthe simple formé de quatre pétales, également valvaires. L'ovaire, infère et adné, porte un style très court, et, au fond de sa cavité unique se dresse un seul ovule dépourvu d'enveloppes, réduit au nucelle. Le fruit est une baie infère, couronnée par le périanthe persistant, ou portant ses cicatrices au sommet. Le péricarpe, mou et visqueux, contient une graine qui, sous ses téguments, cache un albumen abondant, entourant un ou plus souvent deux embryons (quelquefois davantage).

Les Guis sont des plantes vivaces, parasites sur les arbres, dichotomes, à feuilles planes et coriaces, ou réduites à des écailles diversement colorées. Leurs fleurs sont solitaires ou disposées en petits glomérules. On en connaît plus de trente espèces, presque toutes propres à l'ancien monde.

L'organisation générale demeurant la même, on trouve dans la famille qui nous occupe quelques modifications secondaires qui ont permis d'y établir certaines coupes génériques. Ainsi, par exemple, les *Arceutobium*, dont une espèce vit sur les Genévriers, se distinguent des Guis parce que leurs étamines sont manifestement distinctes des pétales dans une bonne partie de leur étendue, et que leur anthère uniloculaire s'ouvre par une fente transversale. Les *Loranthus*, qui ont donné leur nom au groupe tout entier, possèdent des fleurs ordinairement hermaphrodites, à cinq ou six parties, au lieu de quatre. Leurs étamines, bien distinctes, sont à anthères biloculaires et introrses. Toutes les espèces, sauf une, sont exotiques.

Les Loranthacées vivent en parasites sur les arbres auxquels elles ne paraissent pas d'ailleurs causer de grands dommages, à moins que leur nombre ne devienne trop considérable sur le même pied.

Cette famille est extrêmement voisine de celle des Santalacées dont elle représente un type réduit, et à laquelle elle doit sans doute être rapportée comme tribu, ainsi que quelques autres petites familles telles que les Opiliacées, Ilacinacées, etc.

Les plantes du groupe en question sont peu importantes au point de vue technique. Le péricarpe des fruits du Gui commun (*Viscum album* L.) a été longtemps usité pour la préparation de la glu; mais aujourd'hui cette substance est le plus ordinairement extraite de l'écorce du Houx qui la fournit, dit-on, plus abondante et de meilleure qualité. E. M.

LORENTZ (*biographie*). — Benjamin Lorentz, né à Strasbourg en 1754, mort en 1865, célèbre forestier français, a été le fondateur en 1824 de l'école forestière de Nancy, qu'il dirigea pendant trente ans. Parmi ses travaux, le premier rang appartient au *Cours élémentaire de culture des bois*, qu'il publia en collaboration avec Parade (1837; 6e édition, 1883). H. S.

LORIOT (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, renfermant un certain nombre d'espèces, dont une seule se rencontre en Europe. C'est le Loriot jaune ou Loriot d'Europe (*Oriolus galbula*), très bel oiseau, long de 25 à 26 centimètres, à bec conique, comprimé à la base, échancré à la pointe, à tarses recouverts d'écaille, plus longs que le doigt médian. Le mâle a le plumage d'un beau jaune, avec une tache noire sur la tête, les ailes et la queue noires; la femelle a le plumage vert olivâtre en dessus, grisâtre en dessous. On rencontre le Loriot en France de mai en août; il niche sur les grands arbres; la ponte est de quatre ou cinq œufs, d'un blanc pur avec quelques taches noires. Il se nourrit surtout d'insectes et de chenilles dont il fait une très grande consommation; ce service compense les dégâts qu'il peut faire, en s'attaquant aux cerises et aux figues dont il est très friand.



Fig. 231. — Loriot.

LORRAINE (*géographie*). — Voy. Alsace-Lorraine.

LORRAINE (*zootechnie*). — Il existait jadis en Lorraine une nombreuse population chevaline aujourd'hui bien modifiée, et il y existe encore maintenant une non moins nombreuse population porcine, qui toutes les deux doivent être décrites. Ni l'une ni l'autre ne forment des variétés d'une seule et même race. Ce sont des populations métisses, dont la zootechnie n'en doit pas moins pour cela être étudiée ici.

Population chevaline. — Jusque vers la fin du premier quart de ce siècle, la Lorraine, aussi bien dans sa partie de langue française que dans celle où se parle la langue allemande, dans les départements de la Moselle, de la Meurthe, de la Meuse et des Vosges, était exclusivement peuplée de petits chevaux renommés pour leur vigueur. Ils s'étendaient jusque dans l'ancien duché de Deux-Ponts. Ces petits chevaux Lorrains étaient d'origine Asiatique. Ils avaient certainement été amenés là par les aryas, lors de leurs migrations dans les temps préhistoriques, comme ceux des landes de Bretagne. Ils marquent l'une des étapes de ces migrations, que l'on retrouve du reste toutes sur le parcours qui leur est attribué par les études linguistiques, depuis leur patrie dans l'Asie centrale.

On n'en retrouve plus maintenant que de très rares représentants purs, ayant échappé à l'influence du prétendu progrès qui a fait disparaître tous les autres. Ils suffisent toutefois pour faire reconnaître le type naturel de l'ancienne population. Ce type naturel est bien incontestablement celui de la race Asiatique, dite Arabe, mais très dégradé dans ses formes corporelles par des conditions plus ou moins misérables. Les anciens petits chevaux Lorrains ont la tête forte, l'encolure grêle, la poitrine étroite, les hanches saillantes, la croupe courte et inclinée, les membres le plus souvent déviés. Mais leur tempérament est d'une vigueur remarquable et leur rusticité à toute épreuve. Dans le duché de Deux-Ponts, où il a été introduit à diverses reprises des étalons Orientaux dans le haras ducal et où la population chevaline a été l'objet de plus de soins, la distinction des formes s'est mieux conservée. On y reconnaît à première vue l'ensemble de la conformation asiatique.

La généralité de la population chevaline actuelle de la Lorraine ne ressemble plus du tout à l'ancien type. Là, comme partout, l'administration des haras a voulu créer des grands chevaux pour les besoins de l'armée, et par l'intermédiaire de son dépôt de Rosières elle est arrivée promptement à peupler les prairies des bords de la Moselle de ce qu'elle nomme des demi-sang Anglo-normands. Haut montés sur des membres aux articulations toujours insuffisantes, les nouveaux chevaux Lorrains ont présenté tant de non-valeurs, le dépôt de remonte de Sampigny, qui fournissait à la cavalerie les moins mauvais, a donné lieu à tant de mécomptes, que la production chevaline du pays est devenue, dans les associations agricoles, un objet de controverses interminables entre les partisans et les adversaires du système suivi. Les uns attribuent les mécomptes observés, non pas à ce système en lui-même, mais à la façon dont il est exécuté et qu'ils critiquent. Les autres le combattent et prétendent qu'il conviendrait mieux de produire des chevaux de trait pour les besoins de l'agriculture. Quelques-uns de ceux-ci, donnant l'exemple, sont allés en Bretagne, dans le Léon, chercher des étalons et des juments. De tout cela il résulte nécessairement une population de plus en plus mélangée et disparate, qui n'a plus aucune des qualités pratiques de l'ancienne, ni la vigueur ni la rusticité. Les métis Lorrains, carrossiers ou chevaux de trait, également disproportionnés avec les conditions naturelles du milieu, ne sont que tout à fait exceptionnellement aptes à rendre de bons services.

La vérité est que la Lorraine n'est point propre à produire des chevaux tels que les exigent les besoins actuels et qu'on s'évertue en vain à les y obtenir. Par une des nécessités fatales de la politique, elle doit être habitée en permanence par une nombreuse cavalerie militaire, à laquelle il lui faut bien fournir la subsistance. Il y a par là plus d'intérêt à transformer en foin, pour y suffire, les herbes de ses prairies, plutôt qu'à les faire consommer par des juments et des poulains qui leur donneront assurément moins de valeur. Le débouché permanent qui lui est ainsi assuré pour ses foins crée une incompatibilité qui échappe, apparemment, aux hippologues dilettantes. Entre la fourniture des fourrages militaires et la production chevaline, il faut opter. Les deux ne pourraient point aller de front, encore bien que la région serait réellement dans de bonnes conditions pour convenir à la dernière. Les prairies de la Moselle suffisent à peine à l'alimentation des régiments qui gardent notre frontière. La demande est toujours active et les prix sont conséquemment rémunérateurs. On ne peut à la fois vendre beaucoup de foin et bien nourrir ses élèves. Il est donc impossible, dans de telles conditions, de les faire bons. En conséquence il convient de renoncer à l'aléatoire pour s'en tenir au certain. Ceux-là qui ne le comprennent pas ne font point preuve de sagesse.

Population porcine. — En Lorraine, le lard joue un grand rôle dans l'alimentation des travailleurs ruraux. Les porcs y sont par conséquent nombreux. Ils appartiennent à deux races, qui s'y sont mélangées depuis longtemps, sans parler du troisième type qu'on y a introduit par l'intermédiaire de certains métis anglais et qui s'y manifeste incomparablement moins souvent. La race Celtique, celle du cochon à grandes oreilles tombantes (voy. Celtique), s'y était répandue de temps immémorial, en vertu de son extension naturelle, lorsque la conquête et l'occupation espagnoles y amenèrent l'autre, la race Ibérique (voy. ce mot), qui a fini par prédominer. En effet, les porcs Lorrains montrent bien plus souvent le type naturel de cette dernière race que celui de la race Celtique. Celui-ci peut même être considéré comme rare en Lorraine avec tous ses caractères naturels ; à tel point qu'il serait permis de prendre la population entière pour une variété de la race Ibérique.

L'atavisme de la plus ancienne se manifeste toutefois constamment, sinon par le retour à quelques-uns de ses caractères morphologiques, comme ceux de la longueur du corps et de la forme des oreilles, qui n'est qu'accidentelle, du moins par la couleur de la peau et des soies. Quelles que soient les formes, la peau est toujours dépourvue de pigment, chez les cochons admis pour purs Lorrains, et les soies sont toujours blanches. Sous ce rapport l'atavisme celtique prévaut, tandis que c'est au contraire le plus souvent l'ibérique pour la crâniologie.

En tout cas, les cochons sont ordinairement un peu hauts sur jambes et minces de corps, avec le squelette grossier ; par conséquent la tête est allongée et forte. Cela tient à ce qu'ils vivent beaucoup dehors, allant y chercher une bonne partie de leur nourriture. Ils ne sont maintenus à la porcherie que durant le temps de leur engraissement.

Ce qu'on appelle les croisements anglais, préconisés en vue de la précocité du développement et de l'amélioration de l'aptitude à la production de la graisse, n'a pas eu de succès dans les campagnes lorraines. La raison en est qu'on y prépare le lard en bandes séchées après leur salaison, et que celui des cochons anglais n'est pas assez ferme pour se prêter à ce mode de conservation. La proportion de chair n'y est en outre pas assez forte.

Tels qu'ils sont, les porcs Lorrains fournissent un lard savoureux et se conservant bien, qui les fait estimer davantage. Ils ne perdraient rien de leurs qualités naturelles en acquérant des formes corporelles plus voisines du cylindre et des membres moins longs. Leur rendement en lard serait ainsi seulement augmenté ; ce serait l'affaire d'une sélection poursuivie avec persévérance. A. S.

LOT (Département du) (*géographie*). — Le département du Lot a été formé, en 1790, aux dépens du Quercy, l'un des pays formant la Guyenne. Il est situé entre les 44e et 45e degrés de latitude nord et entre 0° 2′ 45″ et 1° 15′ 43″ longitude ouest du méridien de Paris. Il est borné : au nord, par le département de la Corrèze ; à l'ouest, par ceux de la Dordogne et de Lot-et-Garonne ; au sud, par celui de Tarn-et-Garonne ; à l'est, par ceux de l'Aveyron et du Cantal. Sa superficie est de 521 173 hectares. Sa forme est à peu près celle d'un parallélogramme ; sa longueur, du nord au sud, est de 45 kilomètres sous le parallèle de Figeac, de 72 à 75 sous celui de Gramat et de plus de 90 sous celui de Cahors. Sa largeur, de l'est à l'ouest, est de 56 kilomètres par le travers de Souillac, de près de 70 par celui de Gourdon, de 85 par celui de Figeac, de 65 environ par celui de Cahors. Son pourtour est d'environ 450 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements comprenant 29 cantons et 323 communes. L'arrondissement de Figeac occupe le nord-est, celui de Gourdon le nord-ouest, celui de Cahors le sud du département.

Le Lot présente une pente générale de l'est à l'ouest, mais il est incliné dans sa partie nord vers la rivière de la Dordogne et dans sa partie centrale vers celle du Lot. Il est sillonné par deux grandes vallées presque parallèles qui le partagent en trois zones d'une étendue variable.

La partie centrale, comprise entre la vallée du Lot et la vallée de la Dordogne, est traversée par une série de montagnes et de collines qui se rattachent aux monts d'Auvergne. Cette chaîne court vers l'ouest et sépare, au centre du département, le bassin du Lot du bassin de la Dordogne. Cette grande zone comprend plusieurs régions distinctes : la région de l'est est hérissée de hautes montagnes à flancs escarpés, à croupes arrondies et séparées par des ravins profonds dans lesquels circulent des ruisseaux ou des torrents. La ligne de faîte de cette

contrée passe à la Bastide-du-Haut-Mont, à la Tronquière, à la Capelle-Marival, à Saint-Céré et à Bretenoux. Les parties voisines du Cantal renferment des contrées sauvages, des plateaux arides, des landes et des marécages ; c'est le *Quercy noir*.

La partie du centre comprend les cantons de Gramat, Livernon et la Bastide, ainsi qu'une partie du canton de Peyrac. Ce plateau, appelé *plateau central du Lot* ou *causse du Quercy*, a une altitude variant de 300 à 400 mètres. A l'ouest de ce grand plateau on rencontre une partie de pays plus accidentée et à collines calcaires ayant de 200 à 250 mètres d'altitude ; cette zone comprend les cantons de Gourdon, Cazals, Catus et Saint-Germain.

La partie septentrionale, limitée au sud par la vallée de la Dordogne, renferme, en totalité ou en partie, les cantons de Martel, Vayrac et Souillac ; on y remarque le *causse de Cressensac*. La partie méridionale, comprise entre la vallée du Lot et le département de Tarn-et-Garonne, présente un vaste plateau calcaire sillonné de l'est à l'ouest par une chaîne sinueuse de petites collines qui sépare le bassin du Lot du bassin du Tarn. Ce plateau renferme les cantons de Limogne et de Lalbenque ; son altitude est de 250 à 400 mètres.

Les vallées principales sont au nombre de trois, celles du Lot, de la Dordogne et du Cellé ; les vallées secondaires, au nombre de deux, sont celles de l'Alzon et de Vers.

Le département appartient entièrement au bassin de la Gironde. Les eaux descendent à la Garonne par le *Tarn*, la *Barguelonne*, le *Séoune*, le *Lot* et la *Dordogne*.

Le Tarn ne touche pas le département, mais il reçoit les eaux de la *Lère*, de l'*Emboulas* et de la *Lutte* qui l'arrosent.

Le Lot commence à toucher le département par 167 mètres d'altitude ; son cours est de 125 kilomètres. Il passe à Saint-Circq-la-Popée, à Saint-Géry, à Vers ; puis il entoure Cahors ; il passe ensuite à Douelle, à Luzech, à Albas, à Castelfranc, à Puy-l'Evêque. Il reçoit dans le département : le *Lantony*, le *Cellé*, le *Vers*, la *Fontaine de Divonne*, le *Vert* et la *Fontaine de Leygues*. En dehors du territoire, dans le Lot-et-Garonne, il reçoit un ruisseau qui a presque tout son cours dans l'arrondissement de Cahors ; c'est la *Theze*.

La Dordogne a un cours de 55 à 60 kilomètres dans le département ; elle reçoit : la *Cère*, le *Mamoul*, la *Bave*, le *Palsou*, la *Sourdoire*, la *Tourmente*, l'*Ouysse*, la *Borreze*, la *Fenolle* et hors du territoire, le *Céon*.

Le département du Lot comprend trois régions climatériques. La première est la zone des montagnes, à sol granitique, schisteux ou siliceux, où le climat est froid, humide et variable ; l'hiver y dure ordinairement six mois ; la température minima descend souvent à — 6 degrés et pendant l'été elle ne dépasse jamais + 30 degrés. La seconde est la zone des plateaux où le climat est moins rigoureux et moins humide. La troisième est la zone des vallées, dont le climat est analogue à celui de la Garonne. La température moyenne du département est de 13°,30 ; la température minima est de — 8 degrés et la température maxima + 36 degrés. Les vents dominants sont ceux du sud-ouest, du sud-est et de l'ouest. Les orages sont fréquents dans la partie montagneuse pendant les mois d'avril, de juillet et d'août ; la grêle arrive aux mêmes époques avec les vents d'ouest et de sud-ouest. Les pluies sont abondantes de mars en mai. En général, on compte chaque année quatre-vingt-neuf jours de pluie, cent soixante-dix-neuf jours couverts et quatre-vingt-dix-sept jours sans nuages. La neige est fréquente dans les arrondissements de Figeac et de Gourdon.

L'arrondissement de Cahors est le moins mouvementé ; il est traversé par les parties basses de la vallée du Lot et de celle du Cellé ; il renferme, dans la partie orientale, de vastes plateaux calcaires. On y cultive le Froment, le Seigle, le Maïs, le Chanvre et le Tabac. La Vigne y occupe d'importantes surfaces et elle y donne de très bon vin ; le canton de Lalbenque renferme d'excellents prés ; les Noyers sont nombreux dans les terrains calcaires perméables. L'arrondissement de Figeac est le plus accidenté. Quant à l'arrondissement de Gourdon, il renferme des plateaux, des vallées et des montagnes ; il est traversé par la vallée de la Dordogne ; les vastes plateaux calcaires des cantons de Gramat et de Souillac sont peu productifs ; la Vigne est assez cultivée, ainsi que le Châtaignier et le Noyer ; cet arrondissement renferme la *Bouriane* dont le sol est en grande partie sablonneux, et qui comprend les territoires de Milhac, Noyac, Peyrignac, Gourdon et du Vigan.

Au point de vue géologique le sol du département du Lot appartient au terrain primitif, aux terrains secondaire et tertiaire, et au terrain moderne. Voici comment se diviseraient les terres exploitées et cultivées :

	hectares
Granite et micaschiste	65 400
Trias	1 592
Lias	22 500
Oolithe inférieure	33 000
Oolithe supérieure et moyenne	264 600
Formation crétacée	16 000
Dépôts tertiaires	76 000

L'est du département, dans la partie qui touche au Cantal, est granitique. Le sol est formé de débris de gneiss, de granit, de diorite et de porphyre ; les terres sont souvent colorées en rouge par l'oxyde de fer. Les terres de bruyère occupent les plateaux, le Chêne et le Hêtre y végètent vigoureusement, ainsi que le Châtaignier. Les terres schisteuses sont répandues à Livernon, Capdenac, Cambes, la Bastide-du-Haut-Mont, Saint-Hilaire, Gramat et les Bessonnies.

Les terrres provenant de la décomposition des grès se rencontent à Vayrac, Lalbenque, Puy-l'Evêque, Thovrac et Saint-Martin.

Le lias fournit des terres blanches et marno-argileuses.

Mais ce sont les causses qui occupent une grande surface dans le département. Au-dessus du lias, une masse de plusieurs centaines de mètres de rocs calcaires constitue ces causses, grands plateaux séparés les uns des autres par des vallées profondes, à parois abruptes, au fond desquelles serpentent des ruisseaux sur un lit de marnes liasiques. La masse des plateaux appartient à l'oolithe inférieure et à leur surface apparaissent de loin en loin quelques mamelons formés par l'oolithe moyenne.

Les escaliers formés par ces terrains comprennent en général : d'abord des marnes infra-liasiques dont la surface est presque horizontale, puis un talus à pente assez raide, coupé de distance en distance par des gradins verticaux qui sont composés de calcaires à Gryphées ; ensuite une sorte de terrasse que forment les marnes supra-liasiques, puis de nouveau un escarpement dû au calcaire à Entroques, une troisième terrasse correspondant aux marnes vésuliennes, et enfin le gradin supérieur et le plus considérable formé par le bathonien de la grande oolithe.

Le contraste entre ces plateaux jurassiques et les montagnes granitiques qui les entourent est frappant. Sur le granit, c'est le *ségala*, pays à Seigle et à châtaignes, pays d'élevage pour les bêtes à cornes, où de nombreuses sources arrosent les prairies, pays de petite propriété. Sur les causses, ce sont d'immenses déserts arides et pierreux où l'on ne voit ni eaux ni arbres, ni maisons. Si de loin en loin surgissent quelques fermes, elles cor-

respondent à des affleurements de marnes ou à des dépôts d'argiles éruptives.

C'est dans les crevasses du calcaire oxfordien, qui forme les plateaux du Quercy, que Poumarède a découvert, en 1865, des phosphates remarquables par leur richesse. Le phosphate du Quercy, amorphe, est concrétionné comme le calcaire ou la calamine. Souvent il a une structure rubanée qui rappelle celle de la calcédoine. Dans certains endroits, le phosphate forme des couches de plusieurs mètres carrés de surface qui sont cachées sous le gazon; ces petits dépôts sont très nombreux dans le Lot. Le phosphate remplit les fissures ou les poches en entonnoirs que l'on trouve à la surface du causse du Quercy, comme sur tous les causses du sud de la France et sur tous les calcaires de l'oolithe inférieure ou moyenne.

Les terres crayeuses couvrent des surfaces importantes dans la partie sud de l'arrondissement de Cahors; il existe des terres sablo-calcaires à Saint-Marc, Puycorne, Gourdon et Saint-Caprais.

En général, la partie nord renferme des terrains sableux avec cailloux roulés et des terres argilo-siliceuses, ferrugineuses superposées aux calcaires. Ces terrains forment trois dépôts : celui du plateau de Cressensac, celui des environs de Gourdon, et celui qu'on rencontre dans les terrains de Catus, Cazals et Puy-l'Evêque.

Du côté de Moncuq, le sol est formé par l'étage miocène; du côté de Gourdon on rencontre le terrain crétacé inférieur représenté par la craie tuffeau. Vers Pons, ce sont les grès infra-liasiques.

Enfin, dans les vallées, on trouve des dépôts alluvionnels appartenant à la période quaternaire. Ces riches dépôts limoneux sont très favorables aux cultures de Tabac et de Chanvre.

Du côté de Souillac on trouve quelques terrains tourbeux.

La superficie du Lot est de 521 173 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	232 587
Prés	25 443
Vignes	55 685
Bois	93 269
Vergers, pépinières et jardins	1 579
Oseraies, aulnaies, saussaies	6
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs.	7
Landes, pâtis, bruyères, etc	66 497
Etangs	3
Châtaigneraies	30 388
Propriétés bâties	2 350
Total de la contenance imposable	507 814
Total de la contenance non imposable.	13 359
Superficie totale du département	521 173

La superficie des terres labourables représentait 44 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 5 pour 100 de cette même surface; celle consacrée aux Vignes atteignait 10 pour 100, et celle plantée en bois 18 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	88 760	7,62	69 016	13,67
Méteil	2 069	9,76	1 318	13,95
Seigle	17 810	7,86	19 374	16,05
Orge	2 508	10,74	2 055	13,33
Sarrasin	5 925	9,34	7 783	19,82
Avoine	14 545	16,40	14 664	16,50
Maïs	37 280	11,00	30 024	17,65
Millet	»	»	352	18,15

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 168 897; en 1862, cette surface s'était élevée à 172 118 hectares; d'après la statistique de 1882, elle ne serait plus que de 144 586 hectares, soit 24 311 hectares de moins qu'en 1852. C'est sur le Froment que porte presque entièrement cette diminution; les 69 016 hectares cultivés en 1882 représentent à eux seuls 19 744 hectares de moins qu'en 1852. En 1862, le Froment occupait 93 305 hectares, soit 24 289 hectares de plus qu'en 1882. Le Méteil occupe 700 hectares de moins, le Seigle 2000 de plus, l'Orge et l'Avoine conservent les mêmes surfaces, le Sarrasin gagne 2000 hectares, le Maïs en perd 7000.

Les rendements ont notablement augmenté; ils sont loin encore d'avoir atteint leur maximum; il est peu lucratif de faire du Froment quand on n'obtient que 13^{hl},67 à l'hectare. La culture du Seigle dans les terrains granitiques est en progrès, grâce à l'emploi judicieux de la chaux et des phosphates que le terrain jurassique peut fournir et fournit, en effet, dans le Lot. Le rendement du Méteil s'est accru de 4 hectolitres, celui du Seigle de près de 9, celui du Sarrasin de 10, et celui du Maïs de 6. Le rendement de l'Avoine n'a pas varié.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	10 836	53 hl. 98	12 703	63 hl.
Betteraves	237	157 qx 91	1 642	282 qx
Légumes secs	2 271	9 hl. 47	4 018	16 hl. 70
Racines et légumes divers	2 643	131 qx 45	2 384	139 qx
Chanvre	2 002	6 hl. 07	931	13 hl.
Lin	286	5 hl. 49	281	15 hl. 45
Colza	2 035	11 hl. 70	»	»
Tabac	»	»	3 229	9 qx 20

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 2000 hectares de 1852 à 1882; en 1862, cette culture occupait déjà 12 549 hectares, soit sensiblement le même chiffre qu'en 1882. Les Betteraves ont gagné 1405 hectares depuis 1852; les 1642 hectares cultivés en 1882 comprennent 1507 hectares de Betteraves fourragères et 135 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs occupent une surface à peu près double de celle qui leur était consacrée en 1852; les 4018 hectares cultivés en 1882 comprennent : 2291 hectares de Fèves ou Féveroles, 1456 hectares de Haricots, 210 hectares de Pois, 43 hectares de Lentilles et 18 hectares d'autres légumes secs. Les racines occupent sensiblement la même surface; les 2384 hectares cultivés en 1882 comprennent 544 hectares de Carottes, 34 de Panais et 1806 de Raves ou Navets. Le Chanvre a perdu 1000 hectares et la culture du Colza a été remplacée par celle du Tabac; les Tabacs du Lot sont estimés et servent généralement à la fabrication du tabac à fumer.

La statistique de 1852 évalue à 24 715 hectares la superficie des prairies naturelles; sur ce nombre, 13 715 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 31 805 hectares, comprenant : 14 934 hectares de prés secs, 16 251 hectares de prés irrigués et 620 hectares de prés vergers; de plus, 1760 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 21 161 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	8 347
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	3 659
Prairies naturelles non irriguées	9 155

Il convient d'ajouter à ces chiffres 640 hectares de prés et pâtures temporaires et 4065 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 6035 hectares, comprenant : 1733 hectares de Vesces, 1423 hectares de Trèfle incarnat, 3347 hectares de Maïs fourrage, 328 hectares de Choux et 204 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 5998 hectares; en 1862, 9544 hectares. D'après la statistique de 1882, leur surface serait de 12 307 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfles	3 455
Luzerne	4 494
Sainfoin	4 305
Mélanges de Légumineuses	53

D'après ces chiffres, il semblerait que la culture des plantes fourragères a diminué, au moins en ce qui concerne les prairies naturelles; il n'en est rien. Si l'on ajoute aux 21 161 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, 640 hectares de prés et pâtures temporaires et 4065 hectares d'herbages pâturés, on obtient un total de 25 866 hectares que l'on peut comparer aux 24 715 hectares existant en 1852; la diminution n'existe donc pas.

Les fourrages verts qui, en 1862, n'occupaient que 1760 hectares, sont cultivés en 1882 sur 6035 hectares; enfin, les prairies artificielles, de 1852 à 1862, ont gagné 6309 hectares; la surface qui leur est consacrée a donc plus que doublé. Le Sainfoin est la ressource des terrains calcaires secs; la Luzerne et le Trèfle demandent de meilleurs terrains.

En 1829, la Vigne occupait 44 500 hectares; en 1840, elle était cultivée sur 53 543 hectares. D'après la statistique de 1852, cette culture occupait 56 096 hectares et fournissait un revenu annuel de 6 600 000 francs environ. En 1862, la surface complantée en Vignes était de 55 980 hectares, produisant 426 755 hectolitres de vin représentant une valeur de 10 900 000 francs environ. D'après la statistique de 1882, la superficie des Vignes serait de 65 541 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production	59 899
— nouvellement plantées	3 678
— avec cultures intercalaires	1 964

La récolte, en 1882, a été de 673 211 hectolitres de vin représentant une valeur de 26 750 000 francs. L'arrondissement de Cahors renferme à peu près les deux tiers du vignoble; celui de Gourdon en renferme plus que celui de Figeac. Les meilleurs vignobles existent sur les montagnes des environs de Cahors, sur les côtes du Lot et du Cellé.

Les principaux cépages rouges sont l'auxerrois, le mauzac, la roussane et le mérot; les principaux cépages blancs sont le sémillon, le rouxalin, la blanquette, la clairette et le mauzac.

Les Châtaigniers occupent 39 969 hectares, dont plus de 26 000 dans l'arrondissement de Figeac. Cet arbre végète bien sur les pentes du Quercy; on le greffe généralement; il forme des massifs importants dans les environs de Cazals, de Calviac, de Gourdon, de Saint-Germain et de Payrac.

Les Noyers occupent une surface de 2289 hectares, presque tous dans l'arrondissement de Gourdon; ces arbres viennent bien sur les sols d'alluvion et les terrains calcaires secs.

Le Prunier est assez répandu, ainsi que le Pommier et le Poirier. Le Noisetier est très abondant dans les bois de Gramat et de la Bastide.

Lors de la confection du cadastre, en 1842, les bois occupaient une superficie de 93 269 hectares; d'après la statistique de 1882, ils occuperaient une surface de 117 460 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers	116 582
— — aux communes	878

La plupart des bois feuillus sont à l'état de taillis; on ne rencontre des arbres de haute futaie que dans les cantons de Livernon, Gramat, la Bastide, Payrac, Lauzés, Salviac et Cazals. On trouve sur les sols calcaires, le Charme, l'Erable champêtre, le Bouleau, l'Ailante, le Chêne, l'Acacia. Dans les sols primitifs, le Châtaignier, le Chêne, le Hêtre dominent; dans les terres d'alluvions, on rencontre l'Orme, l'Aune, le Peuplier, le Saule et le Frêne. Le Pin maritime occupe des surfaces sablonneuses assez importantes dans les cantons de Saint-Germain, Salviac, Cazals, Catus et sur quelques sols granitiques dans l'arrondissement de Figeac. Le canton de Cazals renferme quelques massifs de Pins sylvestres.

Les terres labourables, en 1852, occupaient 237 672 hectares; en 1862, les terres labourables occupaient 241 894 hectares; d'après la statistique de 1882, les terres labourables s'étendent sur 210 310 hectares seulement, soit 27 000 hectares de moins qu'en 1852. En 1882, la superficie productive comprend 423 985 hectares; celle non cultivée s'étend sur 79 212 hectares, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc	45 760
Terrains rocheux incultes	31 613
— marécageux	1 476
Tourbières	363

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	5 782	7 143	9 279
Anes et ânesses	5 570	3 807	7 056
Mulets et mules	3 009	2 640	2 003
Bêtes bovines	55 757	73 151	62 904
— ovines	456 425	348 091	241 711
— porcines	45 527	46 115	61 343
— caprines	15 705	23 623	12 599

L'espèce chevaline a gagné 4000 têtes environ; l'espèce asine gagne 2000 têtes; les Mulets et Mules ont perdu 1000 têtes. Les animaux de l'espèce chevaline appartiennent à diverses races. La race dite des Causses est élevée principalement dans l'arrondissement de Gourdon. Les bêtes mulassières sont élevées surtout dans la partie occidentale; on les vend aux foires de Capdenac, d'Assier, de Limogne, de Vaylats et du Prudhomat.

L'espèce bovine a gagné 7000 têtes, de 1852 à 1882; les animaux appartiennent en général à la race de Salers. On engraisse ces animaux dans les environs de Cahors, Gourdon et Salviac.

Les bêtes à laine ont diminué de moitié, de 1852 à 1882; ces animaux sont très rustiques et constituent sur les causses de grands troupeaux; les Mérinos sont peu nombreux; la race Southdown a donné de bons résultats.

Les bêtes porcines ont gagné 16 000 têtes; elles appartiennent à la race du Périgord, pure ou croisée avec les races anglaises.

D'après le recensement de 1876, la population du Lot s'élève à 276 512 habitants, ce qui représente une population spécifique de 53 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, date du premier recensement officiel, la population du département a diminué de 100 695 habitants. Cela tient surtout à ce qu'en 1808 une partie du Lot a été enlevée au département pour la formation du département de Tarn-et-Garonne.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs....	87 102	63 000
Fermiers....................	487	1 489
Métayers....................	3 240	3 800
Domestiques.................	28 400	28 024
Journaliers.................	15 637	25 829
	124 866	122 142

Le département comprend 1 437 057 parcelles d'une contenance moyenne de 35 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 45 787 s'élève en 1882, à 72 887. Pour expliquer cette grande différence, il convient de faire remarquer que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 26 879. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	27 777	53 094
— de 5 à 10 hectares.....	8 935	9 429
— de 10 à 40 hectares.....	7 615	9 411
— de plus de 40 hectares.	1 460	953

L'exploitation directe par le propriétaire est la plus répandue; le métayage vient ensuite, puis le fermage. Voici le mode de répartition de ces différents modes d'exploitation :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe..........	57 670	4,50
Fermage..................	1 506	17,92
Métayage.................	3 810	10,00

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre....................	4,60
En 1851...............................	4,10
En 1861...............................	3,77
En 1871...............................	3,46
En 1881...............................	3,31

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables........	857 à	3 206	1 605 à	4 213	1 103 à	6 175
Prés.........	1 697	4 346	2 737	5 929	2 433	8 630
Vignes.......	546	1 683	1 210	2 672	614	2 986
Bois.........	373	1 324	375	2 333	446	1 930

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables.	27 à	107	52 à	131	45 à	172
Prés..............	70	173	110	239	74	330
Vignes............	18	56	54	138	60	205

L'outillage agricole est encore peu développé. En 1852, le département possédait 50 machines à battre; en 1862, il y en avait 96, dont 13 à vapeur; en 1882, il y avait 230 machines à battre. En 1862, le département possédait 1 semoir et une faneuse; en 1882, on compte 4 semoirs, 10 faucheuses, 8 moissonneuses et 8 râteaux à cheval. L'agriculture dispose d'une force de 321 chevaux-vapeur, mis en œuvre par 47 roues hydrauliques, 21 machines à vapeur et 27 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6096 kilomètres, savoir :

		kilom.
3 chemins de fer..................................		135
4 routes nationales...............................		277
9 routes départementales.........................		587
45 chemins vicinaux de grande communication.	1006	4872
95 — de moyenne —	1301	
1512 — de petite —	2565	
2 rivières navigables..............................		225

L'assolement biennal alterne est le plus usité; il comporte une céréale d'automne (Froment ou Seigle) et des plantes de printemps (Maïs, Tabac). L'assolement quadriennal est suivi dans l'arrondissement de Gourdon. En résumé, le département du Lot a encore beaucoup à faire; il doit améliorer ses cultures, augmenter ses surfaces fourragères, entretenir un bétail plus nombreux, afin d'avoir plus d'engrais et étendre par suite la culture des céréales et des plantes industrielles. L'emploi des instruments perfectionnés s'impose. La plantation de la Vigne a fait des progrès, les cultures fourragères sont déjà en accroissement; c'est dans cette voie qu'il faut persévérer.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Cahors, en 1858, en 1865, en 1873 et en 1881. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1858, à M. Rolland, à Cajarc; en 1865, à M. Célarié, directeur de la ferme-école du Montat; en 1873, à M. Louradour, à Mirandol, commune de Martel; en 1881, à M. le docteur Rey, à Escalié, commune de Saint-Denis.

Le département possède à Cahors, une Société agricole et industrielle et des comices agricoles à Vayrac et à Saint-Céré. Il possède également une chaire départementale d'agriculture et une ferme-école au Montat, près Cahors. G. M.

LOT-ET-GARONNE (DÉPARTEMENT DE) (*géographie*). — Le département de Lot-et-Garonne a été formé, en 1790, de tout ou partie de deux pays de l'ancienne Guyenne : l'Agenais qui a fourni 388 070 hectares, et le Bazadais qui en a donné 116 637, et de petites fractions de deux pays de Gascogne, le Condomois et la Lomagne, qui ont fourni le premier 13 587 hectares et le second 11 393 hectares. Il est compris entre 1° 13′ 2″ et 2° 28′ 2″ de longitude occidentale et entre 43° 48′ 48″ et 44° 46′ 48″ de latitude septentrionale. Le département de Lot-et-Garonne est borné : au nord, par la Dordogne; à l'ouest, par la Gironde; au sud-ouest, par les Landes; au sud, par le Gers; à l'est, par les départements de Tarn-et-Garonne et du Lot. Sa superficie est de 535 396 hectares; il a la forme d'un carré irrégulier, dont le plus grand diamètre est la diagonale même du carré, du sud-ouest au nord-est, depuis Saint-Pé, Saint-Simon jusqu'à Blanquefort; le plus petit diamètre est du nord au sud, depuis Cahuzac jusqu'à Lamontjoie.

Le département est divisé en quatre arrondissements, comprenant 35 cantons et formant un total de 326 communes. Les arrondissements de Marmande et de Villeneuve-sur-Lot occupent le nord du département, le premier à l'est, le second à l'ouest; immédiatement au-dessous se trouvent les arrondissements de Nérac et d'Agen, le premier à l'ouest, le second à l'est.

Le Lot-et-Garonne est partagé en deux régions inégales par la vallée de la Garonne. C'est un pays de collines, formant des chaînes séparées par de fertiles vallées. La plaine de la Garonne, vaste de 96 000 hectares, est une des plus belles et des plus riches de France. Des collines élevées, généralement recouvertes de vignobles et de vergers, se dressent à proximité du fleuve.

La partie septentrionale du département, sur la rive droite de la Garonne, offre plusieurs vallées principales : celles du Lot, du Dropt, de la Lède, du Tolzat, de l'Allemance. Le massif qui sépare, au nord, la Garonne du Lot, a une altitude de 200 à 230 mètres. La vallée du Lot est dominée par des collines abruptes, élevées de 150 mètres au-dessus du niveau de la rivière ; la surface de cette belle et fertile vallée est de 18500 hectares.

La partie contiguë aux départements de la Dordogne et du Lot est plus accidentée ; sur les pentes des collines calcaires, s'étendent des forêts de Chênes, de Châtaigniers et de Hêtres. C'est à l'est de la Lède, entre cette rivière et l'Allemance, que se dressent les plus hautes collines du département ; le sommet de Bel-Air (273 mètres) est le point culminant de Lot-et-Garonne.

La partie du département comprise sur la rive gauche de la Garonne, est moins vaste que la partie septentrionale. Le point culminant, le coteau de Laplume, a 215 mètres d'altitude. Au sud-ouest, dans l'arrondissement de Nérac, les cantons de Mézin, de Casteljaloux, de Houeillès et Damazan, sont occupés en tout ou partie par les landes comprises entre une ligne allant de Casteljaloux à Barbaste. Ces landes forment un plateau mamelonné, élevé en général de 120 à 150 mètres.

Le département de Lot-et-Garonne appartient en entier au bassin de la Garonne. Ce fleuve y pénètre à la Magistère, traverse une plaine fertile de 10 kilomètres de large. Il arrose Saint-Nicolas, Sauveterre, Agen, Saint-Hilaire, Port-Sainte-Marie, Thouars, traverse la belle plaine formée près d'Aiguillon par son confluent avec le Lot, baigne Tonneins, Taillebourg, Marmande, Conthures et entre dans le département de la Gironde un peu avant Bourdelles. La Garonne reçoit dans le département un grand nombre de rivières, ce sont : le *ruisseau de Néguevieille*, l'*Aurone*, l'*Estressot*, la *Séoune*, le *Gers*, la *Jorle*, le *Brimont*, le *ruisseau de Mondot*, le *ruisseau d'Agen*, les *ruisseaux d'Aubiac, de Bagneaugue, de Saint-Hilaire, de Saint-Martin*, le *ruisseau de Sirignac*, la *Masse*, l'*Auvignon*, la *Boyse*, la *Gaubège*, le *Lot*, l'*Ourbise*, le *Tolzat*, le *Trec*, l'*Avance*, la *Gupie*, et hors du département, le *Dropt* et le *Ciron*. Ces rivières et ruisseaux se grossissent eux-mêmes de nombreux affluents. Les affluents du Lot dans le département sont : la *Thèze*, la *Lemance*, le *Bondouyssou*, la *Lède*, le *ruisseau de Salabert*.

Le département est traversé par le canal latéral à la Garonne, qui longe la rive droite de cette rivière. A Agen, le canal est alimenté par une prise d'eau du fleuve ; il reçoit aussi, près de Buzet, de l'eau de la Bayse. D'autres canaux aident à la navigation de la Bayse.

L'arrondissement d'Agen, le moins étendu du département, est traversé et limité à l'ouest par la vallée de la Garonne ; c'est un arrondissement très productif. L'arrondissement de Villeneuve vient ensuite ; il est très mouvementé ; il est de plus traversé par la vallée du Lot, dont les rives sont escarpées et bordées de rochers saillants. La plaine de Villeneuve est couverte de Pruniers ; le Tabac est cultivé sur le bords de la Lède et du Lot. Les plateaux du Haut-Agenais sont souvent arides ; on y voit des taillis de Chênes, de Pins, de Châtaigniers ; on y rencontre des bêtes à laine.

L'arrondissement de Marmande est très productif ; de Marmande à Meilhan, on trouve dans les plaines basses de superbes prairies où sont engraissées des bêtes Garonnaises ; les Tabacs de Tonneins sont renommés. Dans le canton de Seyches on rencontre des terres arides occupées par la Bruyère et l'Ajonc marin.

L'arrondissement de Nérac est le moins productif ; toutefois la vallée de la Bayse est fertile. La partie comprise entre Nérac, Casteljaloux et le département des Landes forme un vaste plateau sur lequel on rencontre des landes, des Châtaigniers, des Chênes et des cultures peu productives.

Le climat du département est tempéré. La température moyenne annuelle, à Agen, est de + 13°,7. En hiver, elle est de + 6°,20 ; au printemps, de + 13°,71 ; en été, de + 22°,42 ; en automne, de + 12°,38. Le plus généralement le printemps est variable ; des gelées tardives apparaissent en avril. Il tombe annuellement 0m,665 à 0m,762 d'eau ; les mois les plus humides sont avril, mai, juin, septembre et octobre. On compte, en moyenne, par année : 97 jours de pluie, 5 jours de neige, 25 jours de brouillards, 12 jours brumeux, 40 jours sereins et 123 jours sans pluie.

Au point de vue géologique, le département de Lot-et-Garonne, appartient surtout à la formation tertiaire. C'est un pays de collines constituées en majeure partie par le terrain tertiaire moyen et formant des chaînes séparées par de fertiles vallées dont le fond date de l'époque quaternaire.

Le département offre trois bassins principaux : celui de la Garonne, celui du Lot, celui de la Bayse. La vallée de la Garonne a été creusée dans le calcaire jurassique et le sol tertiaire. Celle du Lot a été ouverte dans le terrain jurassique, de Fumel à Saint-Vite, et dans le calcaire d'eau douce, de Saint-Vite à Aiguillon.

Le calcaire lacustre blanc de l'Agenais, placé au-dessus du calcaire à Astéries, appartient au système oligocène ; c'est une masse compacte, sans lits marqués, de 5 à 15 mètres, caractérisée par *Helix ramondi* et *Cyclostoma antiquum*. Ce calcaire est recouvert par une molasse à coquilles incrustées d'*Unio*, supportant le calcaire gris de l'Agenais, assise marneuse de 20 à 25 mètres, couronnée par un calcaire gris foncé ou noir, celluleux et fétide, à *Limnæa Larteti*, *urceolata*, *girondica*, *Planorbis solidus*, *Helix aginensis* et *girondica*, qui correspond à la molasse du Gâtinais.

La molasse de Villebramar appartient probablement à l'horizon du calcaire de Brie, déjà représenté, dans le Lot, par le grand plateau calcaire de Cieurac et de Cordes.

La mer, qui avait déjà pris possession du golfe de l'Aquitaine lors de l'oligocène, a continué à l'occuper pendant l'époque helvétienne, en y donnant naissance à des faluns coquilliers et à des molasses marines.

Enfin, toute la vallée de la Garonne, formée d'alluvions fertiles, appartient à la période quaternaire.

Au point de vue des terres arables, on trouve, sur les hauts plateaux, des mélanges d'argile et de sable, de couleur cendrée, appelés *boulbenes*. Sur le penchant des collines, ce sont des terres à caractères plus tranchés : argileuses, marneuses, calcaires. Plus bas, ce sont des plaines formées par un mélange plus complet et plus intime de ces substances. Dans les vallées submersibles, dans celle de la Garonne surtout, ce sont des alluvions que viennent rafraîchir de temps à autre les inondations qui les formèrent. Enfin, sur la rive gauche du fleuve, ce sont les landes formées de fragments de quartz et de lydienne, avec leur sous-sol d'alios.

Dans la vallée du Lot, on trouve une argile tenace et fortement colorée par l'oxyde de fer.

Les alluvions, au confluent du Lot, près d'Aiguillon, sont appelées *quarterées*. Voici, d'après M. Petit-Laffitte, la composition comparée des limons de la Garonne, du Lot et des quarterées :

	GARONNE	LOT	QUARTERÉES
Sable siliceux	28,40	73,40	18,40
Calcaire	4,40	3,00	5,00
Argile, etc.	65,60	22,64	73,14
Oxyde de fer	1,00	0,60	3,20
Humus	0,60	0,36	0,26
	100,00	100,00	100,00

Cette formation date du quatorzième siècle ; c'est le mélange des limons charroyés par la Garonne et par le Lot.

La superficie de Lot-et-Garonne est de 535396 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre achevé en 1840 :

	hectares
Terres labourables	286371
Prés	43535
Vignes	66456
Bois	74584
Vergers, pépinières et jardins	2810
Oseraies, aulnaies, saussaies	1473
Carrières et mines	11
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	72
Landes, pâtis, bruyères, etc	40082
Etangs	13
Châtaigneraies	2966
Propriétés bâties	2251
Total de la contenance imposable	520624
Total de la contenance non imposable	14772
Superficie totale du département	535396

La superficie des terres labourables représentait 53 pour 100 de la surface totale du département ; la surface consacrée aux prés formait 8 pour 100, celle en Vignes 12 pour 100, et celle en bois 14 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	142329	12,13	133254	15,45
Méteil	305	13,85	101	19,04
Seigle	10414	13,00	8410	13,88
Orge	37	24,00	411	25,41
Sarrasin	»	»	62	14,24
Avoine	1567	18,51	6965	23,63
Maïs	17708	14,52	15990	18,69
Millet	»	»	2068	18,90

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 172360 hectares ; en 1862, elle s'élevait à 172647 hectares. D'après la statistique de 1882, elle ne serait plus que de 167261 hectares, soit environ 5000 hectares de moins qu'en 1852. Le Froment a perdu 9000 hectares de 1852 à 1882 ; il occupait 143 956 hectares en 1862 ; le Seigle a perdu 2000 hectares ; l'Avoine, par contre, en a gagné 5400 ; le Millet et le Méteil, ainsi que l'Orge, occupent des surfaces très peu importantes. Les rendements ont augmenté de 3 hectolitres pour le Froment, de 5 hectolitres pour l'Avoine et de 4 hectolitres pour le Maïs. Le Maïs est la plante préférée dans les parties élevées et dans les terres de landes.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	5524	59 hl. 72	10474	63 qx
Betteraves	77	234 qx 58	2859	233 qx
Légumes secs	5877	12 hl. 13	12285	17 hl. 60
Racines et légumes divers	2260	64 qx 01	4454	180 qx
Chanvre	4279	3 hl. 29	1362	7 hl. 91
Lin	893	5 hl. 74	435	8 hl. 40
Colza	731	10 hl. 85	269	13 hl. 95
Tabac	»	»	2704	17 qx 60

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque doublé de 1852 à 1882 ; en 1862, la surface consacrée à cette plante s'élevait à 7226 hectares. Les Betteraves occupent 2800 hectares de plus qu'en 1852. Les légumes secs sont cultivés sur 7000 hectares de plus qu'en 1852 ; les 12285 hectares cultivés en 1882 comprennent : 6100 hectares de Fèves, 3502 hectares de Haricots, 1471 hectares de Pois, 94 hectares de Lentilles et 1118 hectares d'autres légumes secs. Les racines occupent 2000 hectares de plus qu'en 1852 ; les 4454 hectares cultivés en 1882 comprennent 222 hectares de Carottes et 4232 hectares de Navets ou Raves. Le Chanvre, par contre, a perdu 2900 hectares, le Lin 450 hectares et le Colza environ 500. Le Tabac est surtout exploité dans la vallée de la Garonne ; le Chanvre est cultivé aux environs de Marmande, Tonneins, Aiguillon.

La statistique de 1852 évalue à 41800 hectares la superficie des prairies naturelles ; sur ce nombre, 4815 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 38806 hectares, comprenant : 30058 hectares de prés secs, 8620 hectares de prés irrigués et 128 hectares de prés vergers ; de plus, 3990 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 38299 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	11620
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	4338
Prairies naturelles non irriguées	22341

Il convient d'ajouter à ces chiffres 3456 hectares de prés et pâtures temporaires et 2720 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés sur 26766 hectares, comprenant : 2998 hectares de Vesces, 10824 hectares de Trèfle incarnat, 9303 hectares de Maïs-fourrage, 601 hectares de Choux, 3040 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 22188 hectares ; en 1862, 25357 hectares. D'après la statistique de 1882, leur surface serait de 16612 hectares, comprenant :

	hectares
Trèfles	5569
Luzerne	5603
Sainfoin	5080
Mélanges de Légumineuses	360

La production fourragère est en progrès. Si l'on ajoute aux 38299 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, 3456 hectares de prés et pâtures temporaires et 2720 d'herbages pâturés, nous avons un total de 44475 hectares, soit 3000 de plus qu'en 1852. Si, aux 16 612 hectares de prairies artificielles, nous ajoutons les 26 766 hectares de fourrages verts constatés en 1882, nous avons un total de 43378 hectares, soit 21 190 hectares de plus qu'en 1852. Ces chiffres suffisent amplement pour montrer les progrès faits par la culture fourragère dans le département. Les prairies situées dans les vallées sont belles, mais elles ne sont pas très productives, parce qu'elles manquent généralement de fraîcheur quand le soleil est ardent. Les seules qui fournissent des produits abondants sont celles qui sont susceptibles d'être irriguées. Le Trèfle incarnat ou Farouch réussit très bien dans les vallées et sur les coteaux ; dans les hautes plaines, on l'associe souvent à l'Orge.

En 1834, la Vigne occupait 66456 hectares ; en 1852, elle occupait 66792 hectares, produisant un revenu de 9330000 francs. En 1862, la surface cultivée s'élevait à 69166 hectares, ayant produit 933061 hectolitres de vin d'une valeur de 26323444 francs. D'après la statistique de 1882, la Vigne occuperait 78732 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production	58080
— nouvellement plantées	12698
— avec cultures intercalaires	7684

La récolte a été de 622 400 hectolitres, représentant une valeur de 17 362 000 francs environ. Malheureusement, le Phylloxéra a atteint fortement les vignobles du département. En 1886, il a été traité 475 hectares par le sulfure de carbone, et 12 hectares par le sulfocarbonate de potassium ; 325 hectares ont été replantés en vignes américaines.

Les cépages les plus répandus sont : le picpoule noir, le cot rouge, le bouchalès, l'enrageat noir, le mourastel, le teinturier, le mauzac, la mérille et le maouro ; le sémillon, le cruchin, le chalosse, le muscat, la folle blanche. La plupart des vins rouges sont vendus pour Bordeaux. Les meilleurs sont produits à Thézac, Péricard et Montflanquin ; les vins blancs de Clairac et de Port-Sainte-Marie sont estimés. Le chasselas est cultivé comme raisin de table à Port-Sainte-Marie, Clermont-Dessus, etc.

Le Prunier, dont les fruits sont transformés en pruneaux, a une grande importance dans le département de Lot-et-Garonne. Ces fruits secs donnent lieu à un commerce de près de 6 millions de francs. Cet arbre est surtout cultivé dans le bassin du Lot et sur les coteaux qui bordent la Garonne. Les centres principaux de la culture sont Clairac, le Temple, Castelmoron, Monclar, Sainte-Livrade, Gontaud, Monflanquin, Agen et Villeneuve. La variété cultivée est le Prunier d'Ente, qui vient bien dans les sols argilo-calcaires, mais redoute l'humidité.

L'Abricotier a une grande importance à Nicole, à Tonneins ; ses fruits sont recherchés par la confiserie et expédiés en Angleterre. Le Figuier est assez répandu sur les coteaux calcaires. Les Châtaigniers occupent 2230 hectares sur les confins du Périgord et dans la région landaise.

En 1840, les bois occupaient 74 584 hectares ; en 1862, 78 662 hectares. D'après la statistique de 1882, leur superficie ne serait plus que de 76 597 hectares, dont 75 037 appartiennent aux particuliers et 1560 aux communes.

Le Chêne-liège occupe des surfaces assez considérables à la lisière des landes, dans les cantons de Mezin, Barbaste, Casteljaloux, Laverdac. Le Chêne-tauzin est également répandu, ainsi que le Chêne-rouvre. Le Pin maritime est commun dans la région des landes et le haut Agenais. Il existe, sur la rive gauche de la Garonne, de véritables forêts de Peupliers et de Saules blancs.

En 1846, les terres labourables occupaient 286 371 hectares ; en 1852, elles comprenaient 291 910 hectares ; en 1862, 295 780 hectares ; en 1882, elles s'étendaient sur 289 330 hectares seulement. La superficie productive en 1882 comprend 486 532 hectares, et la surface non cultivée est de 30 418 hectares, se décomposant ainsi :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères	24 010
Terrains rocheux incultes	5 756
— marécageux	572
Tourbières	80

On peut caractériser en deux mots les progrès réalisés : augmentation des cultures industrielles et fourragères, extension de la culture de la Vigne malgré les atteintes du Phylloxéra.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	12 287	14 475	17 401
Anes et ânesses	4 401	4 444	2 337
Mulets et mules	1 477	1 096	463
Bêtes bovines	102 808	151 889	170 953
— ovines	218 908	109 282	91 802
— porcines	80 560	79 711	94 951
— caprines	3 913	4 884	3 067

Le nombre des animaux de l'espèce chevaline a augmenté de 5000 têtes de 1852 à 1882 ; par contre le nombre des Anes et Anesses a diminué de près de 2000 têtes ; les Mulets et Mules ont perdu 1000 têtes. Quoi qu'il en soit, il résulte de ces chiffres qu'il y a progrès sensible. Le département ne possède pas de race particulière. Les animaux sont importés du Poitou, de la Bretagne ou de la Normandie. Ceux qu'on y élève sont vendus pour la cavalerie légère ; les poulains sont le plus souvent achetés à l'âge de six mois à un an. Les Mulets sont vendus en général pour le Béarn ou l'Espagne.

L'espèce bovine a gagné 68 000 têtes de 1852 à 1882 ; cette augmentation correspond à une diminution de près de 200 000 têtes dans les existences de l'espèce ovine. Les races que l'on rencontre dans le département sont : la race Garonnaise, la race Gasconne et la race Bazadaise. La race Garonnaise est de beaucoup la plus importante ; on la rencontre dans les plaines de Marmande et de Meilhan. Snr les plateaux d'Agen et de Villeneuve, on trouve une variété plus petite, la variété Agenaise. Dans les localités confinant le Gers, c'est la race Gasconne qui est exploitée. Les animaux Bazadais, ainsi que ceux des races précédentes, servent comme animaux de travail ; ils sont ensuite engraissés dans les prairies de la vallée de la Garonne et livrés à la boucherie. Les veaux de boucherie sont vendus à l'âge de trente à quarante jours. Les jeunes bœufs sont dressés à l'âge de deux ans et vendus à quatre ans.

Les bêtes à laine n'existent plus que sur les plateaux ou les coteaux on encore dans la région landaise. La diminution de ces animaux est due aux défrichements des landes et à l'extension donnée à la culture fourragère.

Les bêtes porcines appartiennent à la race du Périgord pure ou croisée avec les races anglaises. On spécule avec succès dans le département sur la production des œufs ; les Oies et les Canards engraissés avec le Maïs servent à fabriquer les conserves de Nérac.

Le nombre des ruches s'élève à 13 633 ; une ruche produit annuellement 3^{kg},800 de miel et 1^{kg},250 de cire.

On constate, par ces chiffres, les progrès sérieux faits par le département de Lot-et-Garonne.

D'après le recensement de 1881, la population de Lot-et-Garonne s'élève à 312 081 habitants, ce qui représente une population spécifique de 58 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a perdu 11 859 habitants. Jusqu'en 1846, le mouvement de la population avait été ascensionnel ; depuis cette date, il a été sans cesse décroissant.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	49 437	45 420
Fermiers	912	2 198
Métayers	5 518	9 932
Domestiques	18 973	21 105
Journaliers	4 574	9 653
	79 414	88 308

Le département comprend 1 481 923 parcelles d'une contenance moyenne de 33 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 43 040, s'élève, en 1882, à 63 004. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare ; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 19 513.

Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares	23 623	40 669
— de 5 à 10 hectares	9 086	12 124
— de 10 à 40 hectares	8 929	9 125
— de plus de 40 hectares	1 402	1 086

Le mode général d'exploitation est le faire-valoir direct; le métayage occupe des surfaces importantes, comme il est facile de s'en rendre compte par les chiffres suivants correspondant à 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe	51195	4,79
Fermage	1329	15,48
Métayage	9929	13,87

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	4,29
En 1851	3,93
En 1861	3,69
En 1871	3,45
En 1881	3,40

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables	1088 à 2638	1873 à 3999	942 à 4108
Prés	1603 3043	2518 4936	1534 5180
Vignes	846 1841	1385 2877	692 2707
Bois	642 2029	810 3328	434 1869

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables	37 à 88	55 à 116	39 à 136
Prés	59 122	79 160	64 188
Vignes	31 71	59 109	34 100

Le matériel agricole est en progrès. En 1862, le département possédait 226 machines à battre, dont 15 à vapeur, 8 semoirs, 1 faneuse, 2 faucheuses et 4 moissonneuses. En 1882, on compte 1362 machines à battre, 48 semoirs, 217 faucheuses, 97 moissonneuses et 294 faneuses et râteaux à cheval. La force motrice utilisée par l'agriculture comprend 503 chevaux-vapeur fournis par 97 roues hydrauliques, 19 machines à vapeur et 19 moulins à vent. L'emploi des instruments perfectionnés s'impose de plus en plus.

Les voies de communication comptent 8234 kilomètres, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer	228
Routes nationales	382
Routes départementales	461
Chemins vicinaux de grande communication	824
— — d'intérêt commun	982
— — ordinaires	5356

Il faut ajouter le canal latéral à la Garonne, le Lot et la Bayse navigables sur une partie de leur parcours.

Les assolements en usage dans le département sont au nombre de deux, l'assolement biennal et l'assolement triennal. L'assolement biennal, le plus suivi, comprend : 1° récoltes fourragères ou industrielles; 2° céréales d'automne ou de printemps. L'assolement triennal comporte : 1° plantes sarclées ou industrielles; 2° céréales d'automne ou de printemps; 3° plantes fourragères. Cet assolement est surtout suivi dans les hautes plaines; il est soutenu par la Luzerne et le Sainfoin.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Agen : en 1863, en 1870, en 1879 et en 1886. La prime d'honneur y a été décernée : en 1863, à M. Lamouroux de Laroque, à Bazens; en 1870, à M. le vicomte d'Auber de Peyrelongue, à la Bastide; en 1879, à M. le vicomte de Castillon, à Lamaurague, et, en 1886, à M. le comte de Noailles, à Buzet.

Le département possède plusieurs associations agricoles : la Société d'encouragement à l'agriculture et les Comices agricoles d'Agen, de Marmande, de Nérac, de Villeneuve-sur-Lot, de Clairac et de Seyches. Il possède une chaire départementale d'agriculture. G. M.

LOTIER (*botanique*). — Genre de plantes Dicotylédones, de la famille des Légumineuses-Papilionacées (voy. Légumineuses).

Les Lotiers (*Lotus* L.) présentent les caractères distinctifs suivants. Le réceptacle est concave et doublé d'un tissu glanduleux. Le calice est bilabié. L'étendard est atténué à la base en onglet court; les ailes sont fortement insymétriques, et la carène, terminée en bec au sommet, est gibbeuse sur les côtés. Les étamines sont diadelphes (10-1), et le filet des plus grandes se dilate au-dessous de l'anthère. Le fruit est une gousse droite ou arquée, polysperme, quelquefois munie de quatre ailes longitudinales, ordinairement divisée, par des cloisons transversales incomplètes, en logettes qui renferment chacune une graine; il s'ouvre, à la maturité, en deux valves plus ou moins élastiques et enroulées en tire-bouchon. Les Lotiers sont des herbes (quelquefois suffrutescentes à la base) glabres ou hérissées de poils soyeux, à feuilles trifoliolées, stipulées. Les fleurs forment de fausses ombelles au sommet de pédoncules axillaires. On en a décrit une cinquantaine d'espèces, toutes propres aux régions tempérées et montagneuses du globe. Parmi les espèces européennes, nous examinerons seulement celles qui présentent quelque intérêt au point de vue agronomique.

1° Lotier corniculé (*Lotus corniculatus* L.; vulg. *Pied d'oiseau, Trèfle cornu, petit Sabot*, etc.). On reconnaît cette espèce, qui est de beaucoup la plus importante, à ses sépales subulés; à ses ailes fortement courbées au bord inférieur; à sa gousse droite, longue d'environ trois centimètres; à ses graines ovoïdes; à ses folioles glauques en dessous, tantôt obovées-cunéiformes, tantôt linéaires-aiguës. C'est une herbe vivace, très variable d'aspect, suivant les terrains où elle croît. On en distingue assez facilement trois formes principales : le *Lotier corniculé ordinaire*, glabre, à folioles cunéiformes; le *Lotier à folioles étroites*, également glabre, et le *Lotier velu*, qui ressemble tout à fait à la première variété, sauf qu'il est hérissé, dans toutes ses parties, de poils divariqués.

Le Lotier corniculé croît spontanément sur le bord des chemins, sur la lisière des bois, dans les prés et les champs; il s'accommode à peu près de tous les terrains, et dépasse, dans les montagnes, l'altitude de 2000 mètres. Sa racine devient avec l'âge très volumineuse; ses tiges sont de longueur très variable, suivant la fertilité du sol; elles ont en moyenne 25 centimètres, et sont presque couchées ascendantes, sur les pieds isolés. Quand la plante est mêlée à d'autres herbes plus élevées, elle se dresse davantage. Elle fleurit en mai et juin; ses fleurs, d'un beau jaune d'or, deviennent verdâtres par la dessiccation. Le Lotier est une des meilleures Légumineuses fourragères connues. L'analyse a montré dans le foin de Lotier :

Substances protéiques	15,70
Substances extractives non azotées	36,50
Matière grasse	3,70
Cellulose	22,00
Eau	14,00
Substances minérales	8,10
	100,00

Cette plante doit être, d'après cela, fort nourrissante, et l'emporte, sur ce rapport, sur beaucoup d'espèces de la même famille. Aussi voit-on que tous les animaux sans exception la recherchent avidement. Elle peut être utilisée soit en vert, soit sèche ; dans le premier cas cependant il importe de faucher un peu avant la floraison, car ses pétales sont d'une amertume extrême qui répugne à certains bestiaux.

Le Lotier produit à peine 60 quintaux de foin à l'hectare ; son rendement est donc faible ; aussi n'y a-t-il pas intérêt à le cultiver seul. C'est au contraire une plante excellente à introduire dans les mélanges de graines destinées à l'établissement de prairies fixes ou temporaires. Malheureusement ces graines sont difficiles à obtenir et d'un prix très élevé. Il est bon de remarquer aussi que, en tenant compte des impuretés et des graines incapables de germer, la semence fournie par le commerce ne donne qu'un rendement effectif d'environ 45 pour 100. Les graines sont ovoïdes, brunes et luisantes, avec le hile blanchâtre ; elles mesurent de 1 millimètre à 1^{mm},25.

2° Lotier des marais (*Lotus uliginosus* Schkuhr ; *L. major* Sm. ; vulg. *grand Lotier*, *Lotier velu*). Les inflorescences sont plus volumineuses que dans l'espèce précédente (6-12 fleurs au lieu de 4-6). Les sépales sont linéaires-lancéolés, réfléchis. Les ailes ne sont pas courbées au bord postérieur. Les graines mesurent moins d'un millimètre de long, et sont verdâtres. La plante, haute de 4 à 9 décimètres, est tantôt glabre, tantôt plus ou moins velue ; ses feuilles sont formées de trois folioles obovales-cunéiformes. Son rhizome est longuement rampant et stolonifère.

Cette espèce est très analogue au Lotier corniculé au point de vue de sa valeur alimentaire, mais elle en diffère assez au point de vue de l'habitat et du rendement. Beaucoup plus élevée et plus rameuse que l'autre, elle produit beaucoup plus ; mais elle ne prend son entier développement que dans les sols humides et même un peu marécageux.

3° Lotier comestible (*Lotus edulis* L.). Plante de 30 centimètres environ. Fleurs jaunes, solitaires ou géminées à l'extrémité de pédoncules axillaires. Gousse épaisse, coriace à la maturité, à suture inférieure fortement prononcée. Graines tuberculeuses, presque globuleuses. Cette espèce, assez commune sur certains points du littoral Méditerranéen, est broutée volontiers par les animaux. On la cultive quelquefois dans les jardins pour ses gousses et ses graines qui se mangent comme les petits pois.

4° Lotier siliqueux (*Lotus siliquosus* L., *Tetragonolobus siliquosus* Roth). Cette espèce est facilement reconnaissable à ses fleurs ordinairement solitaires, dont l'étendard est veiné de brun, et à ses fruits bordés de 4 ailes longitudinales, membraneuses, planes et étroites. On la rencontre dans les prairies humides de presque toute la France ; sa présence sur les pentes des coteaux suffit presque toujours pour indiquer un sous-sol humide ou un léger écoulement d'eau. Les animaux la broutent volontiers, mais sans paraître la rechercher particulièrement.

On peut encore signaler quelques autres espèces du genre, plus ou moins répandues, mais sans grand intérêt pour l'agriculture. Tels sont les *Lotus ornithopoides* L. ; *L. Allionii* Desv. ; *L. angustissimus* L. ; *L. conimbricensis* Brot., etc.

On cultive quelquefois dans les jardins et dans les serres le Lotier rouge (*Lotus Tetragonolobus* L.), espèce de l'Europe méridionale, assez semblable au *Lotus siliquosus*, mais dont les fleurs sont d'un pourpre foncé, et dont la gousse porte quatre ailes larges et ondulées ; et le Lotier de Jacob (*Lotus Jacobæus* L.), plante suffrutescente et poilue, à fleurs pourprées. E. M.

LOTTE (*pisciculture*). — Ce poisson (*Gadus luta*), ambigu de l'Anguille et du Silure, appartient à la famille des Gades. C'est un des poissons de la pisciculture de l'avenir ; rustique, vorace, il se prend à tout, et vient presque partout. Sa croissance est, après celle du Huch, la plus rapide que l'on connaisse. M. le docteur Fraal, ex-directeur de l'école vétérinaire de Munich, nous montrait, en 1855, au laboratoire de cette école, de jeune Lottes nées l'année précédente, longues de 10 centimètres et pesant 15 grammes.

Nous n'attachons pas d'importance à la fécondation artificielle de la Lotte. Une femelle qui, par livre de poids vivant, nous donne plus de 150 000 œufs qui viennent partout : herbes, cailloux, vase même si elle n'est trop molle (et cela en janvier ou février, où sur le lac de Thun nous en vîmes prendre plus de 100 livres à la fois), rend cette opération inutile ; l'avenir, avec de telles ressources, n'est-il pas pour ainsi dire illimité ?

Placer la Lotte dans les milieux qui lui conviennent, la protéger quelques ans, lui fournir en aliments, soit morts, soit vivants, ce qui lui sera nécessaire, et le succès ne fera pas défaut. Poisson de l'avenir, avons-nous dit et tenons-nous à répéter. Il est difficile à prendre, car il se tient ordinairement sur fond, en dehors de son frai ; sa conservation est facile ; il se nourrit avec tout, mange tout ; sa chair en été est délicieuse et très recherchée pour des estomacs fatigués.

Quoique habitant les eaux saumâtres et même la mer, son habitat de prédilection est dans les eaux vives, où, blottie derrière quelque pierre, la Lotte attend sa proie. Quelques lacs suisses, notamment celui de Bienne, en contiennent de grandes quantités. L'Oder en nourrit qui atteignent jusqu'à plus d'un mètre ; en France, rarement elle dépasse 0^{m},40.

La Lotte fraye en janvier, se nourrit de vers et de petits poissons qu'elle happe, attirés qu'ils sont par les barbillons de sa mâchoire inférieure qu'elle dresse au repos et ne cesse d'agiter à cet effet ; elle ne chasse donc pas, mais la bouche ouverte guette au reposer.

Comme tous les poissons serpentiformes, la Lotte a la vie très dure ; tenue au frais dans des herbes et non pressés, nous en avons reçu qui, après un parcours de quatre jours, étaient en parfaite santé. La Lotte d'eau saumâtre ne saurait, comme mets de choix, supporter la comparaison avec sa sœur des eaux douces et vives. Cela ne tiendrait-il pas à la différence de leur nourriture qui forcément ne peut être la même ?

Nous ne saurions trop recommander l'étude et l'éducation de la Lotte aux pisciculteurs et aux propriétaires d'étangs à fonds sableux et à rives douces, s'ils sont surtout traversés par un léger filet d'eau vive et fraîche. Avec la Carpe, c'est le poisson de nos eaux dont la mise en culture intelligente sera la plus rémunératrice. C.-K.

LOUCHET (*outillage*). — Nom donné à diverses sortes de bêches (voy. ce mot).

LOUDON (*biographie*). — John-Claudius Loudon, né à Cambuslang (Angleterre) en 1783, mort en 1843, agronome anglais, fut d'abord jardinier paysagiste, puis fermier à Tew-Park (Oxfordshire) ; il établit sur ce domaine une sorte d'école pratique pour les fils de fermiers anglais. Ayant acquis une fortune considérable, il renonça à la pratique, fit de nombreux voyages en Europe, et enfin commença la publication d'un grand nombre d'ouvrages d'économie rurale, dont la plupart ont eu un très grand succès en Angleterre. Les principaux sont : *An encyclopedia of agriculture* (1825), *Encyclopedia of gardening* (1822), *Encyclopedia of plants* (1829). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture de France. — Sa femme, mistress Jane Loudon, s'est fait connaître aussi par des publications sur l'art horticole. H. S.

LOUP (*chasse*). —Le Loup (*Canis Lupus*) appartient à l'ordre des Carnassiers et au genre Chien. Sa forme générale est celle d'un grand Chien mâtin, mais sa tête ressemble plus à celle du Renard. Il porte les oreilles droites; sa queue est aussi plus touffue que celle du Chien. Sa longueur varie de $1^m,15$ à $1^m,65$ du bout du museau à l'extrémité de la queue. Son pelage rude et épais est brun mêlé de gris; il est très variable suivant les saisons, les pays et même les individus. La vue du Loup est perçante, son ouïe d'une extrême délicatesse, son odorat très développé; avec cela il a des mâchoires d'une force prodigieuse et sa puissance musculaire est telle qu'il peut emporter un mouton sans ralentir sa course.

Le Loup est essentiellement carnivore. Le gibier qu'il prend le plus souvent par surprise, mais qu'il chasse aussi en suivant sa piste, sans donner de la voix, fait sa principale nourriture. Lorsque le gibier fait défaut, il s'aventure hors des bois, s'approche des fermes, des bergeries et se jette sur les chèvres, les moutons, les poulains et les veaux. Poussé par la faim, il attaque les vaches, les chevaux et quelquefois les hommes.

Fig. 232. — Le Loup.

Les Loups s'accouplent en hiver, de janvier à mars. La femelle porte de soixante-deux à soixante-cinq jours et met bas, depuis le commencement de mars à la fin de mai, de trois à six Louveteaux. Sa tanière, qui prend le nom de *liteau*, est soigneusement dissimulée sous d'épais ronciers, et parfois dans une touffe de broussailles, au milieu des champs. Pendant l'allaitement qui dure deux mois, la Louve est nourrie par le mâle; puis elle pourvoit, le plus souvent seule, à la nourriture de ses petits. A six mois les Louveteaux deviennent des *Louvarts;* à un an, ils sont adultes et sont réputés *Loups;* à deux ans, ils ont acquis tout leur développement et prennent le nom de *vieux Loups;* plus tard, ils deviennent *grands vieux Loups.* La durée de leur vie est de quinze à vingt ans.

Les veneurs jugent du Loup par son pied qui, malgré sa ressemblance avec celui des Chiens de grande taille, s'en distingue cependant par sa forme plus allongée et par les trois fossettes que son talon imprime dans le sol. D'ailleurs le Loup ne se méjuge pas comme le Chien. Le pied de la Louve est plus long et plus étroit que celui du Loup; celui du Louvart est presque arrondi, il est très difficile de le distinguer de celui du Chien.

Le Loup préfère aux grandes forêts les petits bois entrecoupés de pâtures. Caché pendant le jour dans les halliers, il en sort, à la nuit close, pour chercher sa nourriture; mais s'il peut, même en plein jour, saisir un mouton, une volaille ou un chien, il ne laisse pas échapper l'occasion. Dans les pays de pâturages, où les vaches passent la nuit en plein air, les Loups s'associent pour attaquer ensemble les jeunes bêtes qui s'écartent du troupeau; ils les effrayent, les fatiguent à la course, et les dévorent quand elles s'arrêtent épuisées. Quand les chiens font trop bonne garde autour des troupeaux, le Loup se rabat sur les mulots, les taupes, les petits oiseaux qu'il saisit pendant qu'ils dorment sur les branches basses des buissons; il ne dédaigne pas les charognes qu'il évente de fort loin.

La destruction d'un animal aussi dangereux a, de temps immémorial, été considérée comme d'intérêt public, aussi les gouvernements allouent-ils des primes assez élevées à ceux qui tuent des Loups. Ces primes, fixées par une loi du 4 août 1882, sont de 100 francs par tête de Loup ou de Louve non pleine, 150 francs par tête de Louve pleine, 40 francs par tête de Louveteau. Est considéré comme louveteau l'animal dont le poids est inférieur à 8 kilogrammes. Lorsqu'il est prouvé qu'un Loup s'est jeté sur des êtres humains, celui qui le tue a droit à une prime de 200 francs. La personne qui réclame la prime pour la destruction d'un Loup doit faire dans les vingt-quatre heures, sur papier timbré, sa déclaration au maire de la commune sur le territoire duquel la bête a été tuée ou capturée. Le réclamant doit en même temps représenter le corps de l'animal couvert de sa peau. Le maire dresse un procès-verbal, dans lequel il constate la date et le lieu de l'abatage, le poids, le sexe, etc., de l'animal; après quoi la peau, la tête et les pattes de l'animal sont remises au réclamant qui reçoit ultérieurement un mandat du montant de la prime due.

Chasser à courre un grand Loup est une entreprise rarement suivie de succès. Il faut pour la tenter avoir une meute bien créancée, de nombreux relais et d'excellents chevaux, car le *laisser courre* peut durer plusieurs jours et entraîner les veneurs bien loin de leur point de départ. On cite des exemples de chasses qui, après trois jours de poursuite, se sont terminées par la prise du Loup à soixante lieues du lancé. Le Louvart, qui se fait battre comme un Lièvre sans quitter son enceinte, est au contraire facile à prendre, mais ce n'est pas avec des Chiens d'ordre qu'on arrive le plus souvent à tuer les Loups de tout âge. C'est en entourant de tireurs l'enceinte où on les a remis, et en la faisant battre par des Chiens soutenus par des piqueurs. Les Chiens de ferme qui connaissent la voie du Loup sont souvent préférables pour cette chasse aux Chiens courants. On chasse aussi le Loup en battues, mais on réussit rarement à cause de la difficulté d'obtenir des nombreux traqueurs et tireurs le profond silence qu'exige ce mode de chasse.

De tous les modes de destruction, le plus simple

et le plus fructueux est l'empoisonnement. La noix vomique ou la strychnine, qui en est l'extrait concentré, sont les poisons les plus actifs et dont l'effet est le plus sûr. Pour s'en servir, on traîne, avec une corde, le cadavre d'un mouton, d'une chèvre, ou mieux d'un chien, dans les chemins des bois hantés par les Loups, puis on le dépose sur une clairière, loin des endroits fréquentés, après avoir saupoudré de strychnine quelques ouvertures pratiquées dans les chairs. Il est recommandé de ne pas toucher l'animal avec les mains nues, afin que le Loup ne perçoive pas l'odeur de l'homme. Pendant quelques nuits, les Loups, toujours défiants, viendront, attirés par l'odeur, circuler à quelque distance de l'appât; puis, poussés par la faim et rassurés par l'absence de tout être humain, ils approcheront du cadavre et satisferont leur voracité. L'effet du poison se fait si promptement sentir que souvent le Loup meurt à peu de distance de l'appât. Quand on ne dispose pas d'un cadavre de gros animal, on peut se servir de mulots, de taupes ou d'oiseaux qu'on place le long des haies ou des fossés. En faisant sa tournée nocturne, le Loup découvrira ces cadavres, s'en repaîtra et ira crever à quelque distance. L'emploi de ces poisons nécessite de grandes précautions pour éviter les accidents dont les animaux domestiques et les hommes pourraient être victimes. B. DE LA G.

LOUP, LOUVE (*pisciculture*). — Filet dont on se sert dans la Loire pour prendre des Lamproies en marée montante; il est fixé sur trois pieux formant triangle allongé et est solidifié par un ancre *calé* sur sa base. La levée du filet doit être faite aussitôt après le passage du flot. C.-K.

LOUPE (*arboriculture*). — On donne ce nom à des tumeurs ligneuses accidentelles, de volume variable, qu'on remarque sur le tronc ou les branches des arbres. Ces excroissances sont le résultat, soit de chocs subis par les arbres, soit de tailles mal soignées; dans quelques circonstances, elles constituent un produit morbide, dû à des piqûres d'insectes. Les loupes sont souvent recherchées à raison de la nature spéciale du tissu ligneux qui les forme (voy. BROUSSIN).

LOUPE (*vétérinaire*). — Voy. TUMEUR.

LOURDAISE (*zootechnie*). — On a, bien à tort, qualifié de Lourdaise la variété de la race bovine d'Aquitaine qui peuple les belles vallées de Bagnères-de-Bigorre, de Campan, de Barèges, d'Arreau, d'Argelès, de Lourdes, et s'étend jusque dans la plaine de Tarbes. On la trouve aussi dans la vallée d'Aure et au delà, dans les Basses-Pyrénées. Elle occupe donc le Lavedan, qui comprend toutes les vallées des Hautes-Pyrénées qui viennent d'être citées. C'est, croyons-nous, Magne qui lui a donné son nom officiel il y a déjà longtemps, pour ne l'avoir étudiée qu'autour de la petite ville de Lourdes, devenue célèbre depuis comme lieu de pèlerinage.

La propriété est très divisée dans le Lavedan. Les travaux de culture y sont tous exécutés par des vaches, qui forment, pour ce motif, la population bovine, avec le petit nombre de taureaux nécessaires pour les féconder. Les bœufs y sont inconnus. La plupart des veaux mâles qui naissent sont donc sacrifiés de bonne heure, pour la consommation.

Deux caractères principaux distinguent la variété Lourdaise de toutes les autres de la même race. Le premier, le plus remarquable, est celui de la taille; l'autre concerne l'aptitude exploitée. Peu différente entre les deux sexes, la taille descend jusqu'à 1m,15 et ne dépasse pas 1m,25. Quand on la compare, par exemple, à celle des Garonnais, les plus grands de la race, l'écart est énorme. C'est un bel exemple de variation chez les Bovidés. Les formes sont généralement régulières et parfois d'une correction irréprochable. Nous avons eu l'occasion de voir, dans la plaine de Tarbes, des sujets ayant eu d'ailleurs de nombreux succès dans les concours de la région, qui étaient dans ce cas. Le poids vif dépasse rarement 325 kilogrammes pour les vaches.

Celles-ci sont classées par les auteurs dans la catégorie des races laitières. Ce n'est pas, à coup sûr, à cause de leur aptitude. Elles ne rendent pas plus de 1400 litres de lait par an, et la généralité ne dépasse point 1200 litres. Ces rendements, il est vrai, sont obtenus en même temps qu'on exige d'elles du travail moteur, mais non point en forte quantité. Les terres sont faciles à travailler et chaque cultivateur n'en a pas beaucoup. Les vaches du Lavedan sont donc laitières pour la simple raison que n'ayant pas à nourrir leur veau quand il est mâle, on exploite leur lait pour la fabrication du beurre. Il s'en vend chaque semaine, sur le marché d'Argelès, de fortes quantités. Chacune des vaches n'en donne guère par jour, ainsi qu'on vient de le voir, mais il y a beaucoup de vaches qui en fournissent. Nombre de variétés d'autres races, qui pourraient être exploitées de même et qui le sont en effet, étant beaucoup plus aptes, exemple la variété Poitevine de la race Vendéenne, ne sont point qualifiées de laitières, mais bien de travailleuses.



Fig. 283. — Loutre.

Il est sans doute à peine besoin d'ajouter que la variété Lourdaise est de pelage blond, ce pelage étant uniforme dans toute la race d'Aquitaine. Chez elle, comme chez plusieurs autres, il est seulement toujours de la nuance la plus claire.

On n'a pas observé, jusqu'à présent, la moindre velléité de rechercher l'amélioration de cette variété en dehors de la sélection. Nous avons déjà dit que de très bons résultats ont été obtenus en ce sens, non pas à l'égard de l'aptitude à la lactation, qui est ce que le climat permet qu'elle soit (voy. LAC-

TATION), mais pour ce qui concerne la conformation. Il y a lieu de compter que les éleveurs continueront de résister à toutes les sollicitations tendant à les faire sortir de la bonne voie qu'ils ont suivie. A. S.

LOUTRE (*zoologie*). — Genre de Mammifères carnivores, famille des Mustélides. Ce genre renferme plusieurs espèces, dont une seule se rencontre en France ; c'est la Loutre commune (*Lutra vulgaris*), animal aquatique, qui se nourrit de poissons, et qui est redouté pour les ravages qu'il cause dans les viviers et les cours d'eau (fig. 283).

La Loutre commune est un animal long de $0^m,65$ environ, ou de 1 mètre avec sa queue, à tête large et presque plate, à oreilles courtes et arrondies, à pelage brun en dessus, grisâtre en dessous, à queue déprimée ; les membres sont courts et forts et se terminent par cinq doigts palmés ; la peau constitue une fourrure estimée. La Loutre vit isolée sur les bords des rivières où elle s'abrite dans les creux des pierres ou sous des racines d'arbres ; elle nage avec une grande rapidité. Sans être commune, elle n'est pas rare. C'est un animal nuisible ; on le chasse au fusil ou avec des pièges.

LOUVETERIE (*chasse*). — Bien que la destruction des Loups ait été activement poursuivie par les habitants des campagnes dont ces animaux féroces troublent la sécurité, aucune mesure générale ne paraît avoir été prise, avant le règne de Charlemagne, pour en réduire le nombre. C'est ce grand empereur qui organisa le premier la louveterie en créant, sous le nom de *luparii*, des officiers spécialement chargés de chasser le Loup. L'épargne royale allouait une prime pour chaque Loup tué.

Quand l'empire d'Occident, subdivisé en fiefs nombreux dont l'ensemble, consolidé par les liens multiples du vasselage, constitua la féodalité, l'institution de la louveterie dut disparaître ou se transformer, car on n'en trouve aucune trace dans les documents législatifs antérieurs au quatorzième siècle. Toutefois il est fait mention, dans quelques chartes, des redevances allouées par les payeurs de la contrée où un Loup avait été tué. Cet impôt, désigné sous le nom de *taille du Loup*, *graverye* ou *bernage*, devait sans doute être perçu au profit d'officiers pourvus de charges, car on voit le roi Charles VI obligé de révoquer en 1395 toutes les commissions de louvetier, à cause des abus auxquels se livraient ces officiers, qui se faisaient nourrir et héberger gratis chez les particuliers. Le même prince rétablit les charges de louvetier en 1404, et donna aux titulaires le droit de lever une taxe de 2 deniers parisis par tête de Loup et de 4 par tête de Louve, sur chaque feu de toutes les paroisses situées dans un rayon de deux lieues de l'endroit où la bête avait été prise. Il reste quelques traces de cet impôt dans certaines provinces, où, de nos jours encore, celui qui a tué un Loup parcourt les villages et les fermes en portant le corps de l'animal, et reçoit, pour prix de son exploit, des œufs, de la volaille et de l'argent.

Les louvetiers n'avaient cependant pas de monopole. François Ier donna à la louveterie une organisation qui dura jusqu'à la Révolution. Il créa, par son ordonnance du 1er mai 1820, l'office de grand louvetier, office qui donnait au titulaire le droit de délivrer dans tout le royaume des commissions de lieutenants de louveterie et de sergents louvetiers. De nombreux conflits s'élevèrent entre les louvetiers et les officiers des eaux et forêts, qui avaient été chargés par diverses ordonnances de faire opérer des battues pour la destruction des Loups. Un arrêt du conseil, du 15 janvier 1785, mit fin à ces difficultés en fixant les attributions des uns et des autres. Aux termes de cet arrêt, les officiers de louveterie recevaient leur commission du grand louvetier ; ils étaient indépendants de la juridiction des maîtrises et avaient seuls le privilège de chasser le Loup, le Blaireau et autres animaux nuisibles, sauf le droit des seigneurs hauts justiciers dans l'étendue de leurs terres. Les louvetiers devaient faire les battues aux Loups nécessaires, et pouvaient requérir les habitants des campagnes d'y participer. Les intendants pouvaient, de leur côté, ordonner des battues générales et commander dans chaque province le nombre d'hommes nécessaires pour y procéder, sous les ordres des officiers de louveterie.

La Révolution ne laissa pas subsister la louveterie. Napoléon la rétablit par un décret du 8 fructidor an XII, et la plaça dans les attributions du grand veneur. Cette institution fut maintenue et confirmée par l'ordonnance du 20 août 1814, dont les dispositions, modifiées par celles contenues dans des lois et des décrets ultérieurs, constituent aujourd'hui le code de la louveterie. Depuis 1852, c'est le préfet qui nomme les lieutenants de louveterie sur la présentation des conservateurs des forêts. Le nombre des lieutenants de louveterie ne doit pas excéder celui des arrondissements, mais le directeur de l'administration des forêts peut autoriser, s'il le juge nécessaire, la création de plusieurs emplois de louvetier pour un même arrondissement. Les commissions de lieutenant de louveterie sont renouvelées tous les ans. Les officiers de louveterie sont tenus de se procurer les pièges nécessaires pour la destruction des Loups, Renards et autres animaux nuisibles. Ils doivent avoir un équipage de chasse composé au moins d'un piqueur, de deux valets de limiers, un valet de chiens, dix chiens courants et quatre limiers.

Les lieutenants de louveterie ont le droit de rechercher et de poursuivre les Loups dans toutes les propriétés ouvertes de l'arrondissement pour lequel ils sont commissionnés, sans que les propriétaires ou locataires des chasses puissent y mettre obstacle, mais ils ne peuvent faire de battues sans autorisation du préfet. Ils dirigent ces chasses et fixent, de concert avec le conservateur des forêts, le jour, le lieu et le nombre d'hommes à requérir. Quand ils procèdent à des battues, les lieutenants de louveterie sont tenus de prévenir les préposés forestiers ; mais la présence de ces fonctionnaires n'est nullement obligatoire quand il s'agit des chasses au Loup. Attendu que la chasse du Loup ne fournit pas toujours l'occasion de tenir les chiens en haleine, ils ont le droit de chasser *à courre*, pendant le temps où cette chasse est permise, le Sanglier, deux fois par mois, dans les forêts domaniales de leur circonscription. Ce droit est personnel et ne peut être délégué.

Nous ne terminerons pas cette trop longue étude sans dire que l'on ne trouve pas toujours des chasseurs disposés à accepter les fonctions de louvetier, qui créent des charges sans compensation suffisante, et qu'il faudra bien un jour, si l'on veut sérieusement faire disparaître le Loup du territoire français, comme on l'a fait disparaître de quelques pays voisins, organiser des moyens de destruction plus efficaces que ceux qu'on a employés jusqu'à présent. B. DE LA G.

LOZÈRE (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Le département de la Lozère a été formé, en 1790, de la plus grande partie du Gévaudan, moins Saugues et le territoire de ce canton réuni à la Haute-Loire, et de quelques paroisses des anciens diocèses d'Alais et d'Uzès. Il est compris entre 44° 6′ 29″ et 44° 58′ 16″ de latitude nord et entre 0° 38′ 40″ et 1° 39′ 48″ de longitude est. Il est borné : au nord, par les départements de la Haute-Loire et du Cantal ; à l'est, par l'Ardèche et le Gard ; au sud, par le Gard et l'Aveyron ; à l'ouest, par l'Aveyron et le Cantal. Sa superficie est de 516 973 hectares. Sa plus grande longueur, de Paulhac, au nord, au signal de l'Hort-Dieu, au sud, est de 105 kilomètres ; sa plus grande largeur, des monts

d'Aubrac, à l'ouest, à la rive droite de la Barne, à l'est, est de 80 kilomètres.

Le département est divisé en 3 arrondissements, comprenant 24 cantons et 197 communes. L'arrondissement de Mende occupe le nord-est du département, celui de Marvejols le nord-ouest, et celui de Florac le sud.

Le département de la Lozère est très montagneux ; c'est peut-être de tous les départements français, celui dont l'altitude moyenne est le plus élevée. A l'est, quatre chaînons parallèles, se détachant de la chaîne de partage des eaux, se prolongent à l'ouest avec une altitude variant de 1400 à 1600 mètres. A ces massifs s'appuient d'immenses terrasses : au nord, reliant la Margeride à l'Aubrac ; au centre et au sud, réunissant les causses aveyronnais au mont Lozère, ou le causse Méjean à l'Aigoual. Ces terrasses et ces plateaux vont en s'élevant de l'est à l'ouest et ont une altitude variant de 900 à 1300 mètres. Le département se divise ainsi en trois parties bien distinctes : les Cévennes, la montagne et les causses.

Les *Cévennes* forment le massif partant de l'Aigoual et allant jusqu'à la crête méridionale du chaînon de la Lozère. Les sommets les plus élevés de l'Aigoual sont l'*Hort-Dieu* (1567 mètres), le *Signal de l'Hospitalet* (1112 mètres). A partir de ce point, l'axe des Cévennes s'infléchit à l'est, monte au *signal de Saint-Maurice de Ventalon* (1354 mètres), d'où se détache le chaînon transversal des *monts de Bougès ;* ce chaînon, parallèle à l'Aigoual et aux monts de la Lozère, se dirige de l'est à l'ouest et descend entre le Tarn et le Tarnon par les *monts de Remponenche*, pour se terminer au confluent des deux rivières. Au delà du signal, la ligne de partage des eaux se continue dans la direction du sud-ouest au nord-est par le col de Saint-Maurice, et va se souder au chaînon transversal de la Lozère.

Ce chaînon de la Lozère se dirige parallèlement à la Margeride, à l'ouest ; le sommet culminant est le *pic Finiels* (1702 mètres). La crête se dirige alors vers le causse de Mende et vers le causse de Sauveterre, qu'elle rejoint au sud-ouest. Les Cévennes se rattachent, à l'ouest-nord-ouest du département, aux montagnes de la Margeride et aux monts d'Auvergne, par la plaine de Montbel et le désert dit le *Palais du Roi*, plateau granitique, battu en été et en hiver par les neiges et les vents.

La région des pâturages des monts de la Margeride et d'Aubrac constitue la montagne. La Margeride est une longue suite de plateaux granitiques ondulés, couverts de forêts et de gras pâturages, abondants en sources, qui servent à la transhumance des troupeaux de moutons de la région méditerranéenne. A l'ouest, les montagnes de la Margeride se relient par de grands plateaux aux monts volcaniques d'Aubrac. Sur les plateaux, les pâturages à moutons font place aux prairies où se pratique l'élevage des bêtes à cornes. Le principal sommet est le *signal de Mailhebiau* (1471 mètres).

La région des causses, qui monte de l'ouest à l'est, des causses du Quercy aux granits de la Lozère et de l'Aigoual, couvre une superficie de 125 000 hectares dans le département. On y distingue le causse de Sauveterre et le causse Méjean. Le *causse de Sauveterre* a une superficie de 60 000 hectares environ ; sa population est de 4424 habitants, soit 7 habitants par kilomètre carré seulement; à l'ouest, son altitude moyenne est de 900 mètres environ ; à l'est, elle dépasse 1000 mètres. Le *causse Méjean* est un immense monolithe de calcaire jurassique d'une superficie de près de 40 000 hectares, sans eau, sans arbres ; son altitude moyenne est de 1000 mètres. Plus au sud, se dresse le *causse noir*, dont une parcelle seulement appartient au département.

Le département de la Lozère ne compte pas moins de 437 cours d'eau, qui s'écoulent : dans le Rhône, par le *Chassezac*, par la *Cèze* et par les *Gardons;* dans la Loire, par l'*Allier;* dans la Garonne, par le *Lot* et le *Tarn*. Aucun d'eux n'est navigable dans le département.

La plus grande partie des eaux de la Lozère appartient au bassin de la Garonne. Le *Tarn* prend sa source dans la Lozère ; il y reçoit l'*Alignon*, le *Rieumalet* et un grand nombre de torrents, le *Tarnon* et la *Joute*. Le *Lot* a également ses sources dans le département ; il reçoit le *Pelgères*, le *Villaret*, l'*Aleniet*, le *Bouisset*, les *Rieucros*, le *Ginest*, et surtout la *Truyère*.

L'*Allier* reçoit le *Masméjean*, l'*Espezonnette*, passe à Langogne où il se grossit du *Langouyrou* et du *Chapeauroux*.

Le climat du département de la Lozère est très variable ; en général l'hiver ne dure que quatre mois dans l'arrondissement de Florac, alors qu'il se prolonge pendant six mois dans les parties montagneuses des arrondissements de Mende et de Marvejols. Les températures extrêmes à Mende varient entre + 25 degrés et — 15 degrés ; la température moyenne est de + 9°,95. La hauteur moyenne de pluie annuelle est de 1m,244 ; mais si l'on prend la moyenne annuelle par bassin, on a 1m,890 pour les stations méditerranéennes, 1m,156 pour le bassin de la Garonne, et 0m,710 pour le bassin de la Loire. L'automne est ordinairement beau ; l'été est souvent orageux. Sur les plateaux élevés on trouve encore de la neige en mai. Les vents du nord et de l'est dominent dans la partie septentrionale et les vents de l'ouest et du sud dans la zone méridionale.

Au point de vue géologique, le département de la Lozère appartient au terrain granitique, au terrain jurassique et au terrain schisteux.

Le pays granitique occupe toute la zone septentrionale. « Au sud du plateau central, dit M. Risler, dans son *Traité de Géologie agricole*, les montagnes granitiques forment deux promontoires, la montagne Noire et les Cévennes, et laissent entre eux une vaste échancrure, golfe jurassique qui s'étend depuis Rodez et Mende sur une partie des départements de l'Aveyron et de la Lozère. Le lias tapisse le fond de ce golfe, recouvert lui-même par une masse de plusieurs centaines de mètres de rocs calcaires. Ce sont les *causses* : au nord, les causses Noir, Méjean, de Séverac et de Concoulés, grands plateaux séparés les uns des autres par des vallées profondes à parois abruptes, au fond desquelles serpentent le Tarn et ses affluents sur un lit de marnes liasiques. La masse des plateaux appartient à l'oolithe inférieure ; à leur surface, apparaissent de loin en loin quelques mamelons formés par l'oolithe moyenne. »

Le granit joue un rôle important; il forme de grands massifs sur les confins de la Lozère, de la Haute-Loire et du Cantal et donne naissance à des filons, injectés dans le gneiss ou dans les schistes cristallins. Dans les Cévennes, aux environs de Vialas, la granulite tourmalinifère ou granit à mica blanc a exercé, sur les schistes séricitenx encaissés, un métamorphisme qui ne paraît pas s'être étendu à plus de 100 mètres de la surface du contact. Cette action se résume dans la silification du schiste, l'injection de petits filets de granulite à grain moyen et à mica talqueux, enfin la production de nœuds et de veines d'un feldspath tourmalinifère.

Le système liasique est représenté dans la Lozère par le toarcien composé de schistes bitumineux, dits *schistes cartons*, d'une épaisseur de 2 à 13 mètres et divisibles en : 5, schistes à *Belemnites tripartitus* et *Inoceramus;* 4, schistes et calcaire à *Amm. serpentinus* et *Bel. gracilis;* 3, calcaire à poisson (*Ptychodus*, *Leptolepis*, *Lepidotus*) ; 2, feuillet à *Posidonia Bronni;* 1, couche de passage à *Monotis substriata*.

Le toarcien est riche aux environs de Mende,

où les vallées qui serpentent au pied des causses présentent des gisements d'ammonites pyriteuses de la zone à *Ammonites bifrons*.

Les étages inférieurs du système oolithique, y compris l'oxfordien, sont à l'état de calcaires compacts, souvent dolomitiques, mal stratifiés, parfois puissants de 500 mètres et formant au pied des Cévennes des plateaux monotones et arides, désignés sous le nom local de *causses* (causses du Séverac, du Concourès, etc.). Un petit nombre de profondes coupures, aux parois tranchées à pic, traversent ces plateaux et sont parcourues par des cours d'eau qui coulent sur le toarcien. Sur les limites du Gard et de la Lozère, le bajocien débute par 40 mètres de marnes et de calcaires siliceux à Fucoïdes, supportant 50 mètres de calcaires à Entroques, avec gîtes de pyrite. Au-dessus vient le bathonien, représenté par 60 mètres de calcaires et d'oolithes madréporiques, que recouvrent 40 mètres de calcaires dolomitiques.

Le système oligocène comprend les filons et les amas de sables grossiers et d'argiles rutilantes, avec minerai de fer, qui traversent les calcaires jurassiques des causses de la Lozère. La limonite, presque toujours manganésifère, s'isole en masses, en rognons ou en grains et quelquefois agglutine les graviers. Les gîtes se coordonnent suivant la direction des principales failles de la contrée. — C'est là un type sidérolithique du système oligocène.

Enfin, les vallées renferment des alluvions appartenant à la période quaternaire.

Le sol est granitique, sablonneux ou basaltique, et en partie calcaire et schisteux dans la partie septentrionale du département; il est presque exclusivement calcaire dans la zone centrale; schisteux, argilo-siliceux, calcaire, granitique ou sablonneux dans les localités qui appartiennent aux Cévennes.

La superficie de la Lozère est de 516 973 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre, achevé en 1846 :

	hectares
Terres labourables	190 207
Prés	55 949
Vignes	1 018
Bois	51 214
Vergers, pépinières et jardins	737
Landes, pâtis, bruyères, etc.	171 643
Etangs	2
Châtaigneraies, mûriers, oliviers	30 332
Propriétés bâties	799
Total de la contenance imposable	501 901
Total de la contenance non imposable	15 072
Superficie totale du département	516 973

La superficie des terres labourables représentait 36 pour 100 de la surface totale du département; la surface consacrée aux prés formait 10 pour 100 de la même surface ; celle consacrée aux Vignes ne s'élevait pas même à 1 pour 100, et celle plantée en bois atteignait 10 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	25 506	6,67	9 264	13,70
Méteil	5 956	7,29	3 853	11,00
Seigle	69 821	8,73	50 831	15,40
Orge	7 290	12,19	6 990	13,40
Sarrasin	404	10,63	590	13,50
Avoine	17 987	7,55	13 383	13,20
Maïs	»	»	145	12,90
Millet	»	»	31	10,50

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 126 964 hectares; en 1862, elle était encore de 124 619 hectares; en 1882, elle n'est plus que de 85 087 hectares, soit 41 877 hectares de moins qu'en 1852. La surface en Froment était passée de 25 506 hectares en 1852, à 29 361 hectares en 1862; d'après la statistique de 1882, le Froment n'occuperait plus que 9264 hectares. — En 1885, le Froment occupait 16 990 hectares, soit une augmentation sensible sur les chiffres de 1882; la même année les céréales n'occupaient plus que 79 869 hectares. — Toutes les cultures de céréales sont en décroissance; mais les rendements, bien qu'encore au-dessous de la moyenne générale de toute la France, sont en progrès sur les chiffres recueillis lors de la confection de la statistique de 1852; le Seigle est toujours la céréale dominante.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	3 501	53 hl. 57	7 828	73 qx
Betteraves	1	330 qx	37	75 qx
Légumes secs	186	8 hl. 66	1 073	13 hl. 90
Racines et légumes divers	475	115 qx 49	1 532	42 qx
Chanvre	14	11 hl. 57	30	11 hl.
Colza et navette	»	»	5	20 hl.

La surface consacrée aux Pommes de terre a plus que doublé de 1852 à 1882; déjà en 1862 la superficie consacrée à cette culture était de 5035 hectares. Les Betteraves n'occupent qu'une surface dérisoire. Les légumes secs et les racines couvrent des surfaces beaucoup plus importantes qu'en 1852. — Les 1073 hectares de légumes secs, cultivés en 1882, comprennent : 27 hectares de Fèves, 74 hectares de Haricots, 347 hectares de Pois, 237 hectares de Lentilles et 190 hectares d'autres légumes secs. Les 1532 hectares de racines comprennent 6 hectares de Carottes et 1481 hectares de Raves, ainsi que 45 hectares de racines diverses non dénommées. — Les autres cultures industrielles (graines oléagineuses, Chanvre, etc.) n'existent pour ainsi dire pas dans le département.

En résumé, les tubercules, légumes secs et racines alimentaires occupent, en 1882, 6307 hectares de plus qu'en 1852; la surface qui leur est consacrée a plus que doublé.

La statistique de 1852 évalue à 55 558 hectares la superficie des prairies naturelles; sur ce nombre 15 769 hectares étaient irrigués. En 1862, la surface en prairies naturelles comprenait 46 446 hectares, ainsi répartis : 26 913 hectares de prés secs, 19 501 hectares de prés irrigués et 32 hectares de prés vergers; de plus, 349 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 41 571 hectares répartis ainsi :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	8 107
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	18 604
Prairies naturelles non irriguées	14 860

Il convient d'ajouter à ces chiffres 738 hectares de prés et pâtures temporaires, et 85 790 hectares d'herbages pâturés, se décomposant comme il suit :

	hectares
Herbages pâturés de plaines	28 521
— — de coteaux	40 932
— — alpestres	16 337

Enfin les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 896 hectares comprenant : 25 hectares de Ves-

ces, 624 hectares de Trèfle incarnat, 205 hectares de Maïs-fourrage, 8 hectares de Choux, et 4 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 2128 hectares; en 1862, 2631 hectares. D'après la statistique de 1882, elles couvriraient 4041 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle	2044
Luzerne	622
Sainfoin	1315
Mélanges de Légumineuses	60

La culture fourragère est en progrès considérable et, comme nous le verrons tout à l'heure, cet accroissement correspond à une augmentation très sensible dans les effectifs de la population animale.

Les prairies naturelles et herbages pâturés occupent, en 1882, 127 361 hectares ; en 1852 les prairies n'occupaient que 55 558 hectares ; il est vrai qu'une partie des landes comprenait des herbages. En 1852, les prairies artificielles s'étendaient sur 2128 hectares seulement; en 1882, les fourrages verts, les prairies artificielles et les prés temporaires occupent 5675 hectares, soit 3547 hectares de plus qu'en 1852.

Les plus belles prairies se rencontrent sur les bords du Tarn, du Lot, de la Colagne et dans le vallon de Florac. Ces prairies, comme celles des Cévennes, ne sont pas toujours bien entretenues; celles qui ne sont pas humides et qui sont arrosées avec soin donnent un produit excellent ; les pâturages des causses sont maigres.

En 1852, la Vigne occupait 1035 hectares donnant un revenu brut de 256 145 francs ; en 1862, cette culture n'occupait plus que 566 hectares, ayant produit 6577 hectolitres de vin d'une valeur de 164 655 francs. En 1882, la Vigne occuperait 1338 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production	1184
— nouvellement plantées	130
— avec cultures intercalaires	24

En 1882, les Vignes ont produit 27 222 hectolitres représentant une valeur de près de 900 000 francs. — En 1885, la Vigne n'occupait plus que 1075 hectares. Les vignobles sont situés à Molines, Ispagnac, Quizac, Villefort, Florac, c'est-à-dire le long du Tarn et sur les coteaux bien exposés des Cévennes. Les vins produits sont mauvais et se gardent peu.

Le Châtaignier, par contre, occupe des surfaces importantes. Il est cultivé dans 41 communes, sur une surface de 29 591 hectares, sur les grès siliceux ou les schistes micacés. C'est à Molines que commence la région des Châtaigniers. Ces arbres sont nombreux dans les cantons de Saint-Germain, de Colbert et de Villefort, c'est-à-dire sur les montagnes qui appartiennent aux bassins supérieurs du Tarn, du Chasserac, de la Cèze et du Gard. Ils forment aussi quelques bouquets à Chanac, Chirac et la Canourgue, dans l'arrondissement de Marvejols.

Les Pommiers et Poiriers sont répandus dans les jardins et les vergers situés à Florac, Marvejols et dans la vallée du Tarn. Le Noyer est commun dans les vallons.

Les Mûriers occupent 985 hectares sur les versants du sud et dans les vallons du Tarn et des Cévennes.

En 1862, les bois et forêts occupaient 52 886 hectares ; en 1882, ils s'étendaient sur 55 807 hectares répartis de la manière suivante :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	35210
— — aux communes et au département	19263
— — à l'État	1334

Le Gévaudan était autrefois la région la plus boisée de France. Au quinzième siècle, il y avait encore 250000 hectares de bois ; mais en 1789, on a commencé le défrichement des bois. Ce déboisement a été néfaste. Les forêts les plus importantes sont celle de Mercoire, entre Langogne et Villefort, celle de Fau-des-Armes, près de la Lozère, au sud de Villefort ; celle de l'Aigoual sur les confins du Gard, et celle de l'Aubrac, près de l'Aveyron.

Le Pin Sylvestre domine dans les futaies ; le Hêtre, le Chêne blanc et le Noisetier, dans les taillis. Le Châtaignier est l'essence dominante dans les taillis des Cévennes. Le Sapin est répandu sur le versant de la Lozère, le Pin sylvestre, dans les montagnes granitiques, le Chêne vert dans les Basses-Cévennes. On a commencé des reboisements à l'aide du Pin noir d'Autriche, du Pin sylvestre, du Pin laricio, de l'Epicéa et du Chêne.

La Lozère est certainement un des départements le plus en retard au point de vue agricole. Ce n'est pourtant pas la faute des habitants qui sont énergiques, robustes et travailleurs ; mais, et c'est là un point important, les voies de communication sont peu développées ; les capitaux font défaut, et le progrès en agriculture exige de l'argent.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 190 207 hectares ; en 1852, elles s'étendaient sur 191 210 hectares ; en 1862, sur 192054 ; en 1882, sur 147 196 hectares. La superficie productive, en 1882, comprend 351 878 hectares et la superficie non cultivée 148681 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères	99649
Terrains rocheux et de montagnes, incultes	47796
— marécageux	1222
Tourbières	14

L'assolement généralement adopté dans la montagne est l'assolement biennal, comprenant : 1° jachère ; 2° céréale. Les cultivateurs des causses ont adopté depuis longtemps l'assolement triennal, comprenant : 1° jachère ; 2° céréale d'hiver ; 3° céréale de printemps. La Luzerne et le Sainfoin occupent toujours une sole hors de la rotation. Les engrais sont peu abondants, les céréales occupant une faible étendue. L'écobuage est en usage dans les terres granitiques.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	6003	6318	6460
Anes et ânesses	596	766	1132
Mulets et mules	1293	1105	856
Bêtes bovines	53315	78973	79572
— ovines	307910	367025	381387
— porcines	16126	26088	43639
— caprines	8370	10878	18631

Le nombre des chevaux, des ânes et des mulets a peu varié de 1852 à 1882 ; il est, pour ainsi dire, resté stationnaire. Les chevaux sont de petite taille. Dans l'arrondissement de Florac, le mulet est, à la fois, une bête de trait et de monture ; il sert aussi au dépiquage des grains.

L'espèce bovine a gagné 26 000 têtes de 1852 à 1882 ; d'après la statistique de 1885, le nombre des bêtes bovines serait encore plus considérable ; il est évalué à 81 686 têtes, dont 31 797 vaches. Tous ces animaux appartiennent aux races d'Aubrac, de Salers ou du Mézenc, pures ou croisées entre elles. La race d'Aubrac, qui occupe les montagnes de ce nom, est la plus répandue. La race de Salers se trouve surtout dans la montagne, aux confins du Cantal ; on fabrique, dans les montagnes de l'Aubrac, un fromage assez renommé.

Les bêtes ovines sont en augmentation continue; elles ont gagné 74 000 têtes de 1852 à 1882. Les pelouses des hautes montagnes nourrissent pendant l'été les troupeaux transhumants du bas Languedoc et de la Provence. Ces pâturages sont en général des communaux. La race Mérinos et la race Dishley ont été introduites sans succès dans le Gévaudan.

Les animaux de l'espèce porcine sont en augmentation de 27 000 têtes environ, de 1852 à 1882, c'est-à-dire que le nombre des animaux a presque triplé. C'est encore là un progrès considérable.

Les bêtes caprines ont gagné pendant la même période près de 10 000 têtes. Cette augmentation est-elle un bien? Il est permis d'en douter, car la Chèvre détruit les bois; le déboisement n'a déjà que trop compromis la situation du département.

Les ruches en activité sont au nombre de 16 059. Elles sont situées principalement dans les arrondissements de Florac et de Mende, dans les localités où le sol est calcaire et où les Légumineuses sont abondantes.

D'après la statistique de 1885, le nombre des sériciculteurs du département serait de 1935. Ces éducateurs ont mis à incubation 3604 onces de graines qui ont produit 39 653 kilogrammes de cocons, représentant une valeur de plus de 160 000 fr. L'éducation des Vers à soie a lieu dans la portion des Basses-Cévennes qui avoisine les arrondissements d'Alais et du Vigan (Gard).

D'après le recensement de 1881, la population de la Lozère est de 143 565 habitants, ce qui représente une population spécifique de 28 habitants par kilomètre carré. En 1806, on y comptait déjà 143 247 habitants. La population a donc peu augmenté depuis le commencement du siècle. Ce fait tient à la pauvreté du pays et surtout au voisinage des mines d'Alais, de la Grand'Combe et de Bessèges.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	24 835	26 640
Fermiers	918	933
Métayers	232	209
Domestiques	13 568	14 713
Journaliers	4 045	4 046
	43 598	46 541

Le département comprend 692 103 parcelles d'une contenance moyenne de 62 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 21 001, s'élève, en 1882, à 36 103. Pour expliquer cette différence considérable, il faut se rappeler qu'en 1862, les exploitations de moins de 1 hectare n'ont pas été recensées; d'après la statistique de 1882, ces exploitations sont au nombre de 10 763.

Les exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares	9 654	20 744
— de 5 à 10 hectares	4 268	6 053
— de 10 à 40 hectares	5 343	6 853
— au-dessus de 40 hectares	1 736	2 453

Les propriétés dans les Cévennes sont généralement moins étendues que dans les autres montagnes. Dans la zone granitique et la zone calcaire on rencontre souvent des domaines de plus de 100 hectares.

Comme dans tous les pays pauvres, la culture directe est presque générale; on trouve quelques fermiers, mais le métayage est l'exception. On peut s'en rendre facilement compte par les chiffres suivants empruntés à la statistiques de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe	29 255	7,58
Fermage	2 177	30,49
Métayage	354	20,82

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	11,00
En 1851	9,93
En 1861	9,27
En 1871	8,76
En 1881	8,41

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852 francs	1862 francs	1882 francs
Terres labourables	299 à 1 337	548 à 2 093	493 à 3 202
Prés	1 024 3 248	1 301 4 023	1 068 4 897
Vignes	597 2 237	894 2 464	1 800 4 737
Bois	282 1 047	233 2 338	236 2 538

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852 francs	1862 francs	1882 francs
Terres labourables	9 à 41	18 à 69	40 à 136
Prés	34 119	50 153	86 225
Vignes	20 67	26 68	88 155

L'outillage agricole est encore dans l'enfance. En 1852, le département n'avait aucune machine à battre; en 1862, on en comptait trois, dont une à vapeur; en 1882, il y en a 74, dont 3 à vapeur. En 1862, on trouvait une faucheuse et un râteau à cheval; en 1882, on retrouve les mêmes machines, avec une moissonneuse et 4 nouveaux râteaux.

La force motrice utilisée par l'agriculture est de 233 chevaux-vapeur fournis par 66 roues hydrauliques et 3 machines à vapeur.

Les voies de communication comptent 8272 kilomètres, savoir :

	kilom.
3 chemins de fer	111
Routes nationales	436
Chemins vicinaux de grande communication	1 030
— — d'intérêt commun	370
— — ordinaires	6 325

« Ce qu'il est impossible de rendre, a dit M. Thiers en parlant du Gévaudan, c'est ce mouvement si varié des oiseaux de toute espèce, des troupeaux qui avancent lentement d'une haie à l'autre, de chevaux qui bondissent dans les pâturages ou au bord des eaux; ce sont surtout ces bruits confus de sonnettes des troupeaux, des aboiements des chiens, du cours des eaux et du vent, bruits mêlés, adoucis par la distance, et qui, joignant leurs effets à tous ces mouvements, expriment une vie si étendue, si variée et si calme. Je ne sais quelles idées douces, consolantes, mais infinies, immenses, s'emparent de l'âme à cet aspect, et la remplissent d'amour pour cette nature et de confiance pour ses œuvres. » Certes la Lozère est un pays pittoresque, mais ce mouvement, cette diversité, cette stérilité même, seraient remplacés avec avantage par une culture lucrative, par la culture progressive, résultant des connaissances scientifiques acquises. Si la nature sauvage est poétique, la culture rationnelle permet de vivre, de s'alimenter; la Lozère ne perdrait pas au change.

Depuis la fondation des concours régionaux agricoles, quatre de ces solennités se sont tenues à Mende, en 1857, en 1866, en 1874 et en 1883. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois; en 1857, à M. Desmolles, aux Barres, près Langogne;

en 1866, à M. le comte de Morangiès, à Fabrèges, près Langogne ; en 1874, à M. Ch. Durand, à Salles-Basses, commune de Salce ; la même année la prime d'honneur des fermes-écoles a été décernée à M. Grousset, directeur de la ferme-école des Recoulettes ; en 1883, à M. Rodier, à Langogne.

Le département possède plusieurs sociétés d'agriculture, ce sont : la Société départementale d'agriculture et les comices agricoles de Mende, Florac et Marvejols. La Lozère a un professeur départemental d'agriculture ; elle possède une ferme-école aux Recoulettes, dans l'arrondissement de Marvejols. G. M.

LUCANIDES (*entomologie*). — Famille d'insectes Coléoptères lamellicornes dont le type est le Lucane ou cerf-volant. Les Lucanides sont des insectes de grande taille ; les mâles portent généralement des mandibules très développées, fourchues et branchues, parfois plus longues que le corps. La grande majorité de ces insectes habite les pays chauds ; leurs larves vivent dans le tronc des arbres et s'y creusent de profondes galeries ; le développement complet de l'animal dure plusieurs années ; le Lucane cerf-volant de nos pays met quatre ou cinq ans à accomplir les phases de son évolution.



Fig. 284. — Lucane cerf-volant : larve, chrysalide, insectes parfaits mâle et femelle.

Des différents genres composant cette famille, il n'en est que deux qui intéressent l'agriculture par les dégâts que peuvent commettre leurs larves dans le bois des Chênes, des Saules, des Hêtres ; ce sont les Lucanes et les Dorcus.

Les Lucanes (*Lucanus*) sont caractérisés par leurs antennes coudées, en éventail pectiné à l'extrémité, leurs mâchoires à lobes cornés munis de houppes de poils ; leur corps, toujours grand, est en carré long, un peu arrondi postérieurement. L'espèce la plus vulgaire, la plus grande, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), est connue de tout le monde ; les mâles les plus grands atteignent 90 à 100 millimètres de la pointe des mandibules à l'extrémité de l'abdomen, la taille la plus ordinaire variant entre 40 et 70 millimètres ; les femelles plus petites, à mandibules courtes, ont de 30 à 50 millimètres de long. Les petites variétés, à mandibules courtes et grêles, ont été distinguées sous le nom de *Capreolus*, *Hircus*, etc. Le Lucane cerf-volant est d'un noir mat avec les élytres brun de poix plus ou moins foncé. Il est commun dans toutes les forêts, tous les bois et parcs où l'on trouve des Chênes ; c'est dans l'intérieur des troncs que se développe sa larve blanche et charnue, à tête cornée jaunâtre ou brun rougeâtre, à six fortes pattes de la même couleur. Cette larve vit quatre ou cinq ans et creuse des trous profonds dans le bois, causant ainsi un certain préjudice au débitage en planches ; c'est elle qui est l'auteur de ces trous obliques que l'on remarque parfois au milieu des billes de chêne et qui leur retire de leur valeur. Au moment de se changer en nymphe, cette larve se construit en terre, au pied des Chênes, une logette ménagée au milieu d'une boule de mortier terreux grosse comme un petit boulet de canon, et d'une certaine dureté. La durée de l'état de nymphe est de trois mois, l'insecte éclôt en été.

Dans le genre *Dorcus*, la taille est beaucoup plus petite, les mandibules sont également peu développées dans les deux sexes, le mâle les a cependant plus grandes et présente aussi une tête plus large. Les Dorcus diffèrent essentiellement des Lucanes par leurs mâchoires dont le lobe interne est en crochet corné chez les femelles, et réduit à une houppe plumeuse chez les mâles. Il en existe quelques espèces en Europe. Une seule habite nos pays, car le *Dorcus musimon* de la France méridionale paraît surtout propre à l'Algérie et à la Sardaigne ; c'est le *Dorcus parallelipipedus*, très commun en été. C'est un petit Lucane noir long de 25 millimètres, finement chagriné, dont la larve perce ses galeries dans les Saules, les Hêtres, etc. ; mais ses dégâts ont peu d'importance. M. M.

LUCIE (Bois de Sainte-). — Nom vulgaire du Mahaleb (*Cerasus mahaleb*) (voy. Mahaleb).

LUCIOLE (*entomologie*). — Voy. Lampyrides.

LULLIN DE CHATEAUVIEUX (*biographie*). — Michel Lullin de Châteauvieux, né à Genève en 1695,

mort en 1781, agriculteur et agronome suisse, s'est fait connaître par ses exemples et ses efforts pour propager le progrès agricole; on lui doit la construction d'un des premiers semoirs qui aient été imaginés. Il a publié : *Expériences et réflexions sur la culture des terres dans les années* 1754 *à* 1756. — Un de ses petits-fils, Charles-Jean-Marie Lullin de Châteauvieux, né en 1752, mort en 1832, s'adonna aussi après une brillante carrière militaire, aux études agricoles. On lui doit : *Observations sur les bêtes à laine* (1804), *Des prairies artificielles d'été et d'hiver* (1819), *Abrégé d'agriculture et d'économie domestique* (1825). — Jacob-Frédéric Lullin de Châteauvieux, né à Genève en 1772, mort en 1842, également petit-fils de Michel, s'est fait connaître surtout par des voyages agricoles; il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture de France. On lui doit : *Lettres écrites d'Italie* (1820), *Lettres sur l'agriculture de la France* (1817). H. S.

LUMIÈRE (*météorologie*). — La lumière, dont nous recevons l'impression par nos organes visuels, exerce une action sensible sur tous les êtres vivants; mais son influence est bien moindre sur les animaux qu'elle n'est sur les végétaux.

Les modifications qu'elle apporte dans la marche de l'existence des animaux sont, en effet, peu importantes et peu étudiées; tandis que c'est sous l'influence de la lumière que les plantes assimilent le carbone et se nourrissent. A ce titre, son étude est intéressante au point de vue agricole; mais pour la poursuivre, il nous faut connaître quelle est la nature de la lumière et comment elle se produit. Nous examinerons ensuite son action sur les plantes, et les moyens proposés pour la mesurer.

Sa nature. — La lumière est, selon l'idée actuellement admise, produite par les vibrations d'un corps hypothétique qu'on appelle l'*éther*, corps que personne n'a vu, mais dont on est parvenu à découvrir les plus importantes propriétés.

Pour se faire une idée de ce que sont ces vibrations, le mieux est peut-être de se représenter le mouvement d'une Mouche qui vole dans un rayon de soleil sans qu'aucune cause, à nous connue, puisse nous expliquer et nous faire prévoir les changements de direction dans ce mouvement. Les oscillations des molécules de l'éther se produisent ainsi sans ordre connu; tout ce que l'on sait, c'est que ces molécules restent dans un même plan perpendiculaire à la direction du rayon lumineux, mais elles oscillent autour de ce rayon dans toutes les directions, en s'éloignant plus ou moins de l'axe.

Or on arrive à trouver que les mouvements de ces molécules produisent différents effets suivant la rapidité de leur succession, et nos organes ou bien des appareils spéciaux nous permettent alors de constater l'existence de ces ébranlements à partir de certaines limites.

Lorsque les molécules ne vibrent que lentement, il nous est jusqu'à présent impossible de constater l'existence de leurs déplacements; mais, à mesure que le mouvement s'accélère et à compter d'un certain nombre de vibrations, nous commençons à en percevoir les effets. Ces vibrations se traduisent par de la chaleur; un thermomètre placé dans un de ces milieux qui vibre indique une augmentation de température, et le degré est d'autant plus élevé dans une certaine mesure que les mouvements sont plus grands.

Si les oscillations s'accélèrent encore, le phénomène se complique d'apparition de lumière dont la couleur varie avec le nombre des battements. La première lumière apparue est rouge; si les mouvements sont plus fréquents encore, la lumière devient orangée, jaune, verte, bleue, indigo et violette; puis elle disparaît pour nous. Notre organe visuel ne peut constater l'existence de la lumière qu'entre certaines limites, de même que notre oreille ne peut nous faire savoir qu'un corps est en vibration que si le nombre de ces vibrations est compris entre 30 et 40 ou 50 000 par seconde environ. En deçà et au delà, nous ne percevons rien, le corps peut vibrer sans que nous nous en doutions, et nous ne pourrions constater que le mouvement existe que par des moyens physiques, par exemple par les déplacements de sable placé sur une membrane, par des projections lumineuses, etc.

De même pour la lumière, nous avons des moyens de nous assurer que les vibrations continuent à s'effectuer. Un très grand nombre de corps, tels que les sels d'argent par exemple, sont impressionnés par la lumière; la photographie est une des applications les plus intéressantes de ce fait. Ces corps seront donc aptes à nous montrer d'une manière tangible l'existence des vibrations lumineuses. Or on remarque que ces corps s'impressionnent encore longtemps après que la lumière a disparu pour nous; pour s'en assurer, il suffit de promener une plaque de photographie dans un spectre solaire bien étalé sur un écran; les couleurs se succèdent dans l'ordre que nous avons indiqué, et, si le spectre a été produit au moyen d'un prisme, on voit que les premières de ces couleurs sont les moins déviées ou, comme on le dit ordinairement, les moins réfrangibles; le bleu et le violet sont à l'extrémité du spectre, ce sont les plus réfrangibles au contraire.

La plaque de photographie, traitée par les procédés ordinaires, s'impressionne faiblement dans le rouge, l'orangé, le jaune, mais l'action de la lumière devient de plus en plus sensible, elle est maxima dans le bleu et elle se continue encore dans la partie obscure du spectre. Ainsi voici une substance qui nous indique qu'il y a encore mouvement; ce mouvement est enregistré par l'impression produite, il est la cause de cette transformation du sel d'argent. Si l'on éloigne encore la plaque photographique dans le spectre, on voit que l'impression est de moins en moins sensible, de moins en moins rapide jusqu'à devenir nulle à une distance suffisamment grande.

Nous sommes donc en mesure de constater l'existence de certaines vibrations de l'éther.

Si elles sont suffisamment fréquentes, c'est de la chaleur; plus fréquentes, c'est de la lumière; ensuite elles se traduisent par une action chimique si leur mouvement est plus rapide encore. Après nous ne percevons plus rien. Jusqu'à présent nous ne connaissons aucun moyen de constater l'existence des vibrations plus basses que celles de la chaleur, plus hautes que celles qui correspondent à l'activité chimique.

Nous avons donc tout à la fois dans ces vibrations comprises entre certaines limites : de la chaleur, de la lumière, une activité chimique, mais assez inégalement réparties.

Dans les couleurs les moins réfrangibles, rouge, orangé, jaune, il y a beaucoup de chaleur et de lumière, peu d'activité chimique. Puis en s'avançant dans le spectre, on trouve que la chaleur diminue, la lumière maxima dans le jaune diminue aussi ensuite, tandis que l'activité chimique augmente. Après le violet, la chaleur est insensible, la lumière nulle, mais l'activité chimique, qui vient de passer par son maximum, est encore très forte et se continue longtemps après.

On conçoit aussitôt que l'action des rayons lumineux est extrêmement complexe et qu'il sera difficile de discerner si c'est la chaleur qui exerce une action prépondérante dans un phénomène plutôt que les vibrations lumineuses ou chimiques. Les effets produits seront d'autant plus complexes qu'il est assez difficile de séparer toutes ces vibrations, de les trier pour ainsi dire et de n'obtenir, par exemple, que des vibrations lumineuses à l'exclusion des vibrations calorifiques ou chimiques.

On ne peut arriver qu'approximativement à ces séparations : par exemple une dissolution d'alun dans l'eau arrête assez bien la chaleur et laisse passer la lumière, une couche d'argent déposée en faible épaisseur sur une plaque de verre arrête la transmission de la chaleur et de la lumière, tout en laissant passer les rayons chimiques. Le sulfure de carbone, chargé d'une quantité suffisante d'iode, ne laisse transmettre que la chaleur; mais, nous le répétons, ces triages ne sont pas absolus et les petites quantités de vibrations étrangères viennent quelquefois singulièrement compliquer les phénomènes ou fausser leur interprétation.

Il existe certains procédés pour ralentir le nombre des vibrations, bien peu pour les accélérer. Les corps fluorescents transforment les radiations chimiques en radiations lumineuses, quelques corps phosphorescents produisent la même transformation, mais en sens inverse, pour les radiations calorifiqnes.

Ainsi donc, dans la nature, nous aurons presque toujours affaire aux trois natures de radiations agissant simultanément, mais rien ne nous dit même que certains phénomènes encore inexpliqués ne sont pas produits par des vibrations plus lentes ou plus rapides que celles qu'il nous est donné d'apprécier.

Notons en passant que notre œil ne perçoit que peu de toutes ces vibrations.

Dans cette immense échelle que l'on peut imaginer depuis 1 jusqu'à 1 quatrillion par seconde, l'œil humain ne *voit* que celles qui sont comprises entre 450 et 900 trillions. C'est donc une octave seulement qui est perçue dans cet immense clavier imaginable et il est parfaitement possible que les végétaux en perçoivent plus ou moins. Le jaune nous paraît plus lumineux que le violet ou que le rouge, l'action de ces couleurs sur les végétaux peut suivre une proportion tout autre.

On conçoit, par ce que nous venons de dire, que les conclusions seront assez difficiles à tirer dans cette action de la lumière sur les plantes, puisque nous sommes obligés d'avouer, dès le commencement de cette étude, que nous ne savons pas très au juste si c'est bien la lumière, dans le sens ordinaire du mot, qui agit en réalité.

Son action. — Nous ne ferons que mentionner l'action sur les animaux; il est probable que la lumière contribue à la désassimilation (on ménage la lumière aux animaux que l'on veut engraisser); elle a une action certaine sur l'épiderme humain, qui reste pâle dans l'obscurité; la peau se colore, au contraire, sous l'influence d'une lumière vive. Mais ces phénomènes, quoique assez bien constatés, sont d'une étude assez difficile. Presque toujours, pour l'homme en particulier, le manque de lumière coïncide avec un défaut d'aération, de nourriture, et l'on ne sait pas à quoi attribuer précisément l'anémie produite chez certains ouvriers, par exemple des mines ou des grandes villes. L'air vicié, la mauvaise nourriture, contribuent certainement à donner à de pauvres diables ces figures pâles et bouffies, cet air souffreteux, que font disparaître si vite le bien-être, le grand air et la lumière de la campagne.

Arrivons à l'action sur les végétaux, action beaucoup plus nette et de la plus haute importance. Lorsqu'on place un végétal à feuilles vertes dans l'obscurité et qu'on analyse l'atmosphère qui l'environne, on constate que cet air ambiant change de composition : la quantité d'oxygène diminue, la proportion d'acide carbonique augmente. A la lumière, le phénomène est précisément inverse : l'acide carbonique diminue, l'oxygène augmente. Voilà le fait, on peut facilement faire l'expérience et constater cette émission d'oxygène.

On place dans un flacon plein d'eau chargée d'acide carbonique quelques feuilles d'un végétal quelconque (l'expérience réussit très bien avec des feuilles de *Potamogeton*, d'*Elodea Canadensis*, etc.), on munit le vase d'un tube recourbé aboutissant sous une éprouvette et l'on voit, à la lumière, des bulles se dégager régulièrement. Le gaz est de l'oxygène. A l'obscurité le dégagement s'arrête.

Ce phénomène est presque indépendant de la chaleur, pourvu que la température reste comprise entre certaines limites.

Pour analyser cette observation, nous devons d'abord examiner ce qui s'est passé dans la plante.

Les feuilles des plantes renferment une matière verte nommée *chlorophylle* (voy. ce mot). Cette substance se produit et évolue dans les tissus des végétaux; elle se détruit et se renouvelle sans qu'on sache au juste quels sont les divers mécanismes de ces transformations et quelles sont les réactions qui se produisent. Peut-être la chlorophylle prend-elle naissance sous des influences réductrices, en tout cas son apparition est provoquée par la lumière dans la nature.

Les transformations successives de la chlorophylle se traduisent en dernière analyse par une formation de substances hydrocarbonées qui deviennent solubles et servent à la nutrition de la plante, mais le premier phénomène apparent est la production d'oxygène. En constatant cette production, on pourra conclure avec certitude que la lumière a eu de l'influence. Or l'apparition du gaz peut se constater soit par son dégagement, soit par des procédés chimiques, soit d'une manière plus élégante et plus curieuse par une action qu'exerce ce corps sur certaines bactéries. Les bactéries aérobies ont absolument besoin de l'oxygène pour vivre, et les mouvements de ces petits êtres sont d'autant plus rapides, leur multiplication est d'autant plus prompte que l'oxygène est plus abondant, les autres conditions restant les mêmes.

C'est par ce procédé que Reinke a pu étudier l'action des radiations plus ou moins élevées. Il s'est procuré au moyen d'un très petit prisme un spectre solaire de faibles dimensions qui était reçu sur la platine d'un microscope. Sur le porte-objet il plaçait la partie du végétal en expérience plongée dans un liquide contenant des bactéries aérobies.

Dans les portions du spectre qui coïncident avec le maximum d'absorption de la chlorophylle se trouve aussi le maximum d'action, ce que l'on constate par les mouvements des bactéries. Nous trouvons ce maximum dans le rouge, puis l'action décroît rapidement vers l'ultra-rouge, plus lentement vers le violet. Ainsi donc la lumière agit sur les plantes comme sur nos organes visuels, car la marche de l'action suit à peu près les proportions de l'intensité lumineuse.

Dans la nature, les plantes ne sont pas exposées ordinairement à recevoir ces radiations d'une réfrangibilité déterminée et elles ne sont éclairées presque toujours que par la lumière blanche qui est un mélange de toutes les lumières colorées.

On trouve dans ce cas que la formation de l'amidon est proportionnelle à l'intensité de la lumière et à sa durée. Le rapport $\frac{CO^2}{O}$ réel est indépendant de la durée du séjour de la plante à l'obscurité, mais paraît croître avec la température.

Les conclusions que l'on peut du reste émettre sur ces actions diverses ne sont pas générales, car les végétaux se conduisent de façons assez différentes dans les diverses circonstances, ce qui explique la contradiction de résultats trouvés par plusieurs savants; nous retiendrons seulement le fait général.

Les plantes recherchent ordinairement la lumière, et lorsqu'elles sont placées à l'obscurité, on les voit allonger leur tige frêle pour recueillir un peu de cette lumière bienfaisante qui les fait vivre. Ce phénomène est très facile à observer en conservant

des plantes dans une cave, par exemple : les tiges des plantes s'orientent vers les faibles rayons qui filtrent dans les interstices des portes ou par les soupiraux. Ce phénomène se nomme héliotropisme. Mais tous les végétaux ne recherchent pas également la lumière, une trop grande intensité lumineuse peut même être nuisible au grand nombre. Quelques plantes ne végètent même normalement que dans une demi-obscurité, telles sont l'*Anemone nemorosa, Orobus vernus*, etc., presque tous les Champignons; d'autres ont, au contraire, besoin d'une lumière intense, par exemple, l'*Anthericum liliago*, la *Draba tomentosa*, etc.

Certaines plantes se conduisent de façons différentes, suivant l'intensité de la lumière : on observe dans les marais tourbeux des mousses du genre *Sphagnum* qui sont de couleur rouge à la lumière et verte dans les endrois sombres.

La lumière des différentes heures du jour est variable dans ses actions : quelques plantes sont plus sensibles à la lumière du matin, alors que d'autres semblent mieux vivre sous l'influence de la lumière du midi ou du soir.

Il paraît nécessaire, pour certains végétaux, de recevoir une quantité déterminée de lumière totale ; c'est souvent cette plus ou moins grande intensité lumineuse qui règle la répartition des plantes à la surface du globe et permet, en des localités suffisamment bien exposées, des cultures qui, au premier abord, y sembleraient impossibles.

A égalité de chaleur et d'humidité dans des sols identiques, certaines plantes ne végètent que si elles reçoivent un minimum d'exposition lumineuse par jour et elles évoluent d'autant plus vite que l'exposition lumineuse est plus prolongée.

Tels sont certains Blés de Suède qui mûrissent plus rapidement dans cette contrée froide, mais dont les jours d'été sont si longs, que dans nos climats souvent brumeux dans lesquels la durée d'insolation estivale quotidienne est plus courte.

Nous citerons encore, pour montrer cette influence de la lumière, les expérience de Macagno sur la maturation de la Vigne. Ces expériences, dans lesquelles on avait recouvert certaines Vignes de toiles opaques, ont permis de constater que dans ce cas le raisin ne se formait pas ou que la maturation se faisait mal. Ces expériences et tant d'autres remarques prouvent donc l'action nécessaire et bienfaisante de la lumière dans les phénomènes de végétation.

Il paraîtrait par conséquent en agriculture extrêmement intéressant de pouvoir connaître les quantités de lumière reçues en un point donné, de pouvoir comparer ainsi les climats et les années ; peut-être pourrait-on expliquer la fertilité de localités privilégiés, arriver à mieux déterminer les cultures rémunératrices, mais peut-on mesurer la lumière ?

Sa mesure. — D'après ce que nous avons dit, la nature de la lumière est extrêmement complexe et l'on n'entrevoit au premier coup d'œil que difficilement ce que l'on a à mesurer. Doit-on chercher à évaluer la force vive de ces mouvements, ou en d'autres termes l'ensemble des radiations ? Peut-être, mais jusqu'à présent aucun procédé connu ne donne cette somme et l'on est alors réduit, en admettant certaine proportionnalité qui n'existe pas, à mesurer quelques-unes des radiations et à en conclure la valeur des autres : par exemple, on pourra mesurer les radiations calorifiques ou les radiations chimiques seules et l'on conclura que la lumière avait une intensité proportionnelle correspondante. Cette manière de procéder est défectueuse en principe, comme il est facile de la prouver : par une fraîche matinée d'été, la lumière est bien plus belle que dans une après-midi orageuse ; dans les mêmes jours d'été, la lumière est encore très intense le matin et le soir alors que l'action chimique est de beaucoup moins active que dans les heures du milieu du jour.

Cependant nous allons signaler les appareils qui nous paraissent les meilleurs pour effectuer ces mesures. Ces appareils portent le nom d'actinomètres ; il en existe qui donnent la proportion des radiations chimiques, calorifiques ou lumineuses.

Actinomètres chimiques. — Ils sont très nombreux, car un grand nombre de substances chimiques se laissent impressionner par la lumière.

M. Becquerel s'est servi d'une plaque de daguerréotype plongée dans un bain d'acide chlorhydrique et chlorurée par un courant électrique ; la décomposition inverse, c'est-à-dire la réduction du chlorure d'argent par la lumière, donnait naissance à un courant de sens contraire dont on pouvait évaluer l'intensité par un galvanomètre.

Bunsen et Roscoë ont employé l'action du chlore sur l'hydrogène. C'est probablement le meilleur photomètre chimique connu ; mais l'intensité chimique ne varie pas du tout comme l'intensité lumineuse ; en outre, cet appareil est d'un maniement difficile, n'est pas transportable dans un observatoire météorologique et ne saurait convenir dans l'étude que nous nous proposons.

M. Marchand, de Fécamp, a étudié la réduction des sels de peroxyde de fer en présence de l'acide oxalique. Sous l'influence de la lumière, cet acide s'oxyde et il se dégage de l'acide carbonique. La quantité d'acide carbonique, d'après M. Marchand, est proportionnelle à la quantité de lumière reçue, et il suffit de mesurer ce gaz dans une cloche placée sur une dissolution de glycérine.

M. Guyard a préconisé la réaction de l'iode sur l'ammoniaque, qui dégage de l'azote. Enfin, dans ces derniers temps, M. Duclaux vient de faire une étude remarquable de la décomposition d'un très grand nombre de dissolutions contenant de l'acide oxalique, sous l'influence des radiations lumineuses, sans ajouter, cependant, que ces réactions permettaient d'organiser un actinomètre satisfaisant.

Tous ces appareils, et tant d'autres que nous pourrions citer, sont entachés, outre le vice d'origine de leur principe, de plusieurs autres inconvénients. D'abord, s'il est vrai qu'ils ne fonctionnent pas dans l'obscurité, il faut constater que, pour des causes encore inconnues, ils sont à la lumière quelque temps avant de se mettre en marche, et que des mélanges préparés depuis longtemps ne se comportent pas comme des dissolutions neuves.

En outre, à part l'actinomètre de Bunsen, tous les autres présentent un grave défaut : sous l'influence de la lumière, la dissolution change à chaque instant de composition : on n'agit donc pas à un moment donné sur le corps que l'on étudiait un moment auparavant, et, pour accorder quelque crédit à ces instruments, il faudrait préalablement être sûr que la décomposition est indépendante des variations, des proportions de substances impressionnables. Les beaux travaux de M. Duclaux prouvent précisément qu'il n'en est pas ainsi. Les actinomètres chimiques resteront donc des instruments curieux, mais leur principe est mauvais et ils ne remplissent pas le but cherché.

Actinomètres pour radiations calorifiques. — Ces appareils sont de prime abord préférables aux précédents. S'ils ne mesurent pas la lumière, ils donnent néanmoins une mesure de radiations qui suivent à peu près la même courbe que les radiations lumineuses. Seulement, il faut remarquer que l'instrument pourra indiquer quelque chose alors qu'il n'y aura pas de lumière du tout, c'est le cas dans la partie ultra-rouge du spectre.

Nous ne rappellerons que pour mémoire le pyrhéliomètre de Pouillet, l'appareil moderne du professeur Crova en est une heureuse modification. M. Crova reçoit la lumière du soleil normalement

sur un thermomètre qui, à l'origine, était un thermomètre à alcool, et qui aujourd'hui, dans son appareil enregistreur, est une pile thermo-électrique.

L'auteur a pu déterminer, au moyen de cet ingénieux appareil, la valeur et les variations de la constante solaire; maintenant, son appareil, installé à l'observatoire de Montpellier, enregistre chaque jour les intensités des radiations qui nous parviennent. Cet appareil est encore trop nouveau, trop peu répandu pour pouvoir être apprécié à sa valeur; il paraît dès à présent certain qu'il sera précieux dans les observatoires météorologiques, et que les diagrammes qu'il donnera seront des plus intéressants à comparer avec les résultats des récoltes de l'année.

Fig. 285. — Actinomètre enregistreur de M. Crova.

Ce serait ici le lieu de décrire l'actinomètre d'Arago ou actinomètre de Montsouris. Il se compose de deux thermomètres à mercure, ou de deux piles thermo-électriques, enfermés dans de petits ballons de verre vides d'air. L'un des thermomètres est tel quel; dans l'autre, le verre ou le métal est noirci. On admet que la chaleur obscure ne traverse pas le verre, il ne passe que des radiations lumineuses à travers les petits ballons extérieurs, et celles-ci sont absorbées inégalement par les réservoirs des thermomètres noircis ou non. Plus la lumière est intense, plus le thermomètre à réservoir noirci indique une température élevée, et la différence de cette température avec celle qu'indique l'autre thermomètre placé dans le même milieu ambiant donne une mesure de la lumière reçue par les appareils.

Il est évident qu'il y a bien des restrictions à apporter à ces conclusions; une partie de la chaleur traverse le verre et le réservoir noirci rayonne vers l'enveloppe, qui s'échauffe plus ou moins selon la rapidité du courant d'air environnant, de telle sorte qu'on ne sait pas trop ce qu'on mesure en somme. Il n'est pas bien prouvé qu'à égalité d'intensité lumineuse, cet instrument donne des résultats identiques ou de mêmes différences aux diverses températures. C'est encore un appareil intéressant, fournissant une idée de l'intensité lumineuse, car il est certain que la température indiquée par le thermomètre à réservoir noirci est d'autant plus élevée que la lumière est plus intense, mais la différence ne peut donner aucune idée exacte de l'intensité de ces radiations lumineuses.

Nous aurions à peu près les mêmes critiques à adresser aux actinomètres totaliseurs, qui se composent, en principe, d'un réservoir noirci contenant un liquide, ordinairement un mélange d'eau et d'alcool, et le tout placé, comme le thermomètre de Montsouris, dans une enveloppe en verre vide d'air. Sous l'influence de la chaleur et de la lumière, le réservoir intérieur s'échauffe, le liquide distillé et le volume distillé donnent, suivant les auteurs, une idée de la quantité de lumière reçue. On voit qu'il est impossible de savoir au juste ce que l'on mesure avec ces actinomètres, assez préconisés en Italie.

Un appareil beaucoup plus sérieux, plus précis, a été construit et étudié dans ces dernières années par le professeur Lengley. Cet appareil est fondé sur l'inégale conductibilité d'une mince couche de platine, suivant l'inégale intensité des radiations reçues. C'est un peu l'actinomètre de Siemens, fondé sur les propriétés du sélénium, mais on a évité d'une manière heureuse les erreurs dues à l'emploi d'un métalloïde aussi altérable. Le ruban de platine est illuminé par un spectre provenant d'un réseau qui lui-même reçoit d'un héliostat la lumière du soleil dans une direction fixe. La conductibilité est mesurée par un galvanomètre. M. Lengley est arrivé à de bien curieuses conclusions, après une longue étude de son *bolomètre*. « Le spectre est loin de figurer une courbe continue, il y a des radiations qui sont plus ou moins transmissibles, certaines ne se transmettent pas. En somme, les radiations se transmettent d'autant mieux que les longueurs d'onde sont plus grandes, ainsi la chaleur obscure se transmet mieux que la chaleur lumineuse. » Conclusion étrange et inattendue : il serait établi, d'après Lengley, que nous ne voyons pas le soleil ou le ciel avec la couleur qu'ils ont en réalité. Cet appareil intéressant n'a pas été encore, à notre connaissance, étudié en Europe.

Actinomètre pour radiations lumineuses. — Ce serait le meilleur de tous, s'il existait; malheureusement, la mesure des intensités lumineuses seules est très difficile en pratique.

On ne peut comparer avec succès que deux lumières de même couleur, ce que l'on fait au moyen des photomètres. Or la lumière du ciel change souvent, et l'on doit alors, à chaque instant, changer la nature ou la couleur de la lumière qui sert de comparaison, ou bien modifier, avec des dissolutions ou des verres colorés, la teinte de la lumière solaire, mais alors on ne sait plus trop ce que l'on mesure; et de plus, grand inconvénient, ces appareils ne peuvent pas être transformés en enregistreurs.

On a bien parlé, pour donner la solution de ce problème, du radiomètre de Crookes. C'est un petit

moulinet construit avec de légères ailes de mica noircies d'un seul côté; tout le système se renferme dans une ampoule de verre dans laquelle on a fait le vide. Sous l'influence de la lumière, ce petit moulinet se met à tourner on ne sait pas parfaitement pourquoi, et il est difficile, comme on le conçoit, d'adapter un compteur de tours. On pourrait, il est vrai, le construire autrement: soutenir, au moyen d'une suspension bifilaire, une petite lame de mica noircie sur la moitié de sa surface, c'est-à-dire une moitié noire sous un des fils, une moitié blanche sous l'autre et mettre le tout dans une ampoule vide. On mesurerait (?) l'intensité lumineuse par la torsion du fil.

Comme on le voit, presque tous les appareils décrits sont ou peu pratiques, ou incomplets, ou inexacts. On conçoit que le problème est en principe très difficile, et que l'on ne sait pas trop même, si l'on obtenait une mesure exacte, ce que l'on en pourrait conclure pour l'action de la lumière sur les végétaux, qui absorbent peut-être, comme nous l'avons fait pressentir, un tout autre ensemble de radiations que ce que nous pouvons mesurer.

En somme, que convient-il de faire dans la pratique pour cette étude intéressante?

Le bolomètre, l'actinomètre de Bunsen, n'étant admissibles que dans des laboratoires bien installés, nous conseillerions d'avoir recours à l'appareil du professeur Crova; on sait ce qu'il donne et l'on sait qu'on peut, avec son aide, mesurer et enregistrer la totalité des radiations solaires calorifiques. A son défaut, on emploie quelquefois, dans les observatoires, l'héliomètre de Campbell, qui donne simplement le nombre d'heures pendant lesquelles le soleil a brillé.

L'appareil de Campbell se compose d'une boule de verre, qui sert de lentille convergente et qui envoie un petit cône lumineux et chaud sur une feuille de papier combustible roulée en cylindre



Fig. 286. — Héliographe de Campbell construit par M. Pellin.

autour de la sphère et à la distance focale. Si le soleil brille, le papier est brûlé au point correspondant, et, comme il est gradué en heures et orienté parallèlement à l'axe du monde, on voit qu'en le relevant le soir on peut savoir quand et combien de temps a brillé le soleil. Ce petit appareil, peu coûteux, est assez à recommander.

A l'observatoire de Grignon, nous avons été un peu plus loin et disposé un appareil qui prend une photographie du jour. Il consiste en une feuille de papier impressionnable, qui se meut circulairement en vingt-quatre heures devant une fente étroite tracée dans un cercle opaque suivant un rayon.

Selon l'intensité de la lumière solaire, la feuille est impressionnée plus ou moins loin suivant le rayon, peu avant si la lumière est faible, très loin du centre si le soleil brille. On ne peut espérer, avec cet appareil, aucune mesure de la lumière, mais on conserve un intéressant souvenir de ses variations diurnes.

En résumé, cette lumière bienfaisante, que nous envoie le soleil, lumière qui nous réjouit et fait vivre les plantes, reste pour nous un agent mystérieux, impossible à évaluer. Alors que le thermomètre nous donne une idée claire de la chaleur, le voltamètre une mesure de l'électricité, nous n'avons, pour la lumière, aucun étalon fixe et défini, et, dans les cas assez rares où nous pouvons évaluer cette lumière, nous sommes obligés de prendre, pour points de comparaison, des lampes ou des bougies; mais le court exposé qui précède a dû faire comprendre pourquoi le problème était si difficile à résoudre et montrer, malgré cela, que de nombreuses tentatives et de beaux travaux avaient été accomplis pour apprécier ce merveilleux agent physique. R. L.

LUNAIRE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Crucifères. Les Lunaires (*Lunaria* L.), dont on cultive deux espèces, sont des herbes à fleurs régulières composées d'un calice de quatre sépales, dont deux sont bossus à la base. Les pétales qui alternent avec les pièces du calice sont longuement unguiculés. L'androcée est tétradyname. L'ovaire devenu biloculaire par formation d'une fausse cloison porte des ovules campylotropes fixés sur de longs funicules. Cet ovaire s'aplatit de bonne heure dans le sens de la cloison et donne lors de la maturité une silicule grande, elliptique, renfermant quelques graines aplaties.

Lunaire bisannuelle (*L. biennis* Mœnch). — Cette espèce porte des feuilles longuement pétiolées, ovales, cordiformes à la base, dentées. Les fleurs, disposées en grappes composées dépourvues de bractées florales, sont d'un beau violet et s'épanouissent en avril et mai. C'est une bonne plante à cultiver pour former des corbeilles au printemps. On doit la semer en mai ou juin, puis la repiquer en pépinière et ne la mettre en place qu'après que les fortes gelées sont passées. Ses fruits, qui sont des siliques elliptiques, peuvent servir à faire des bouquets secs. On peut, en effet, facilement enlever les deux valves de l'ovaire, ainsi que les graines; il ne reste alors que la cloison, qui est d'un blanc satiné et d'un effet assez agréable. On donne à cette plante, dans le langage vulgaire, les noms de *monnayère*, *monnaie du pape* ou *herbe aux écus*, à cause de la forme de ses fruits.

Lunaire vivace (*L. rediviva* L.). — La Lunaire vivace, bien que donnant des fleurs odorantes, tandis que celles de la précédente espèce ne le sont pas, est cependant bien moins cultivée. Ses fleurs sont en effet plus petites et d'un violet pâle, de peu d'apparence. Ses fruits sont également aplatis, mais moins grands et acuminés au sommet. La multiplication se fait par division des touffes. J. D.

LUNE (*météorologie*). — Il ne peut être question ici de la lune que pour étudier l'influence qu'on lui attribue parfois sur les phénomènes météorologiques et sur un certain nombre d'opérations agricoles. Les progrès des observations rigoureuses ont démontré que cette influence n'a pas, en réalité, l'importance qu'on lui a attribuée.

Tout d'abord, on professe souvent que la nouvelle lune exerce une influence décisive sur les changements de temps et sur les principaux faits

météorologiques qui se succéderont pendant la lunaison. Cette influence a été formulée en loi par le maréchal Bugeaud dans les termes suivants : « Le temps se comporte onze fois sur douze pendant toute la durée de la lune comme il s'est comporté au cinquième jour de la lune si, le sixième jour, le temps est resté le même que le cinquième, et neuf fois sur douze comme le quatrième, si le sixième jour ressemble au quatrième. » Il paraît résulter de nombreuses observations météorologiques, notamment de celles de Schübler, de Pilgram et de Flaugergues, que les phases lunaires ont une certaine corrélation avec les chutes de pluie, dont le maximum correspondrait aux époques de la pleine lune. Quant aux changements de temps correspondant avec les époques de la nouvelle lune, la comparaison des observations directes montre des résultats absolument discordants, au point qu'on trouve souvent autant de faits positifs que de faits négatifs ; il est donc impossible d'en conclure une concordance quelconque entre la marche du temps et les phases lunaires,

Un grand nombre de préjugés sont encore répandus dans les campagnes relativement à l'influence de la lune sur des phénomènes agricoles. Pour labourer ou semer, il faudrait consulter le cours ou le décours de la lune ; de même pour abattre des arbres, pour tailler la Vigne suivant qu'on veut avoir beaucoup de raisins ou des raisins qui se conservent bien, etc. Aucun de ces préjugés ne repose sur des observations directes ; chacun a été détruit, au contraire, par des expériences positives. L'année lunaire n'a d'ailleurs aucune relation avec l'année solaire, et cette dernière exerce seule une influence sur le caractère des saisons.

Lune rousse. — On donne le nom de lune rousse à la lune qui commence en avril, et qui devient pleine, soit à la fin de ce mois, soit dans le courant de mai. Cette lunaison a une très mauvaise réputation ; on lui attribue les gelées printanières trop souvent funestes aux cultures (voy. Gelée). La lune est absolument innocente du méfait, dont Arago a fait connaître les phases. A cette époque de l'année, la température diurne est encore relativement basse, et durant la nuit elle peut n'être que de quelques degrés au-dessus de zéro. Si le ciel est serein, la chaleur absorbée par la terre pendant le jour est rayonnée pendant la nuit vers les espaces célestes ; il en résulte un refroidissement de 5 ou 6 degrés qui peut faire tomber la température à zéro ou au-dessous, et, par conséquent, geler ou faire roussir les jeunes pousses des plantes. Si le temps est couvert, le rayonnement n'a pas lieu ; par suite, le danger de gelée est écarté. Mais la lune n'est pour rien dans l'un ou l'autre cas ; lorsqu'il y a gelée blanche, elle n'est que le témoin du désastre. On a observé deux faits presque toujours unis (car la gelée se produit même en nouvelle lune) : la gelée d'avril et l'éclat de la lune au ciel, et l'on a fait découler le premier du second ; c'était un tort, mais un sophisme malheureusement trop fréquent. H. S.

LUNEL (*œnologie*). — Ville du département de l'Hérault dont les vins sont très renommés. Ce sont des vins blancs liquoreux faits principalement avec des raisins Muscats.

LUNURE. — Voy. Défauts des bois.

LUPIN. — Plante de la famille des Légumineuses. Ce genre comprend un grand nombre d'espèces indigènes ou exotiques. Toutes ont des feuilles digitées et composées de six ou douze folioles rayonnantes. Chaque soir, au coucher du soleil, ces feuilles se plient en deux et s'inclinent vers la terre, penchées sur leur pétiole. Les fleurs d'un très beau coloris sont terminales et disposées en épis ou en grappes.

Tous les Lupins ont des racines pivotantes et tous doivent être semés en place, car ils supportent très difficilement la transplantation. Sous tous les climats ils croissent d'abord lentement ; mais, lorsqu'ils ont développé en partie leur racine, ils s'élèvent avec une grande rapidité. On les cultive dans les jardins et les champs dans des terres légères, saines, perméables, granitiques, schisteuses ; ils végètent fort mal dans les terres calcaires ou crayeuses, les sols aquatiques et les terrains compacts. Les espèces connues en Europe sont cultivées comme plantes d'ornement, comme plantes fourragères et comme plantes destinées à être enfouies comme engrais vert.

Au nombre des espèces cultivées dans les jardins pour la beauté de leurs fleurs, il faut mentionner principalement les plantes suivantes :

1. Le *Lupin bigarré* ou *petit Lupin bleu* (*Lupinus varius*) qui appartient à l'Europe méridionale. Cette espèce, haute de 40 à 50 centimètres, a des grappes allongées et des fleurs bleu panaché de blanc.

2. Le *Lupin bleu* ou *grand Lupin bleu* (*Lupinus hirsutus* ou *pilosus*), indigène dans le midi de l'Europe ; ses fleurs sont bleu d'azur, mais il en existe des variétés à fleurs blanches et roses. Sa hauteur est de 50 à 60 centimètres.

3. Le *Lupin jaune* (*Lupinus luteus*) indigène en Sicile. Sa hauteur dépasse souvent 65 à 75 centimètres. Ses fleurs en grappes sont odorantes et d'un beau jaune doré.

4. Le *Lupin élégant* (*L. elegans*). Ses fleurs sont tricolores et présentent du violet, du rouge et du blanc.

5. Le *Lupin changeant* (*L. mutabilis*) est originaire de la Colombie. Ses fleurs très odorantes présentent successivement du blanc, du jaune et du rouge. Il atteint ordinairement 1 mètre de hauteur.

6. Le *Lupin de Cruikshank* (*L. Cruikshankii*) est une superbe espèce, originaire du Pérou. Ses fleurs odorantes sont blanches, avec l'étendard jaune doré passant au violet.

7. Le *Lupin pubescent* (*Lupinus pubescens*) est originaire du Mexique. Ses fleurs sont d'un beau bleu violet avec un centre blanc et pourpre.

Toutes les espèces qui précèdent sont *annuelles* en Europe. Au nombre des Lupins *vivaces* qu'on rencontre dans les jardins, on doit signaler les deux espèces suivantes :

1. Le *Lupin polyphylle* (*L. polyphyllus*), originaire de la Colombie, qui s'élève jusqu'à 1m,30. Ses grappes spiciformes sont d'un beau bleu. Cette espèce a produit une variété à fleurs panachées.

2. Le *Lupin de Hartweg* (*Lupinus Hartwegii*) est venu du Mexique. Il est aussi élevé que le précédent. Ses fleurs sont bleu clair mêlé de blanc.

Les espèces qui appartiennent au domaine agricole sont au nombre de deux :

Le *Lupin jaune* (*L. luteus*) est cultivé, tantôt comme plante fourragère, tantôt pour être enfoui en vert lorsqu'il est en pleine fleur. Dans les deux cas, on le sème dans le centre et le nord-est de la France et de l'Europe, pendant le mois de mai ou de juin, lorsqu'on n'a plus à craindre de gelées tardives. Dans le département de la Creuse, on le sème aussitôt après la moisson du Seigle pour l'enterrer en octobre, époque parfois un peu tardive pour les hauts plateaux, à cause des gelées qui s'y font déjà sentir. Le sol est préparé par un seul labour.

Lorsqu'on cultive le Lupin jaune comme plante fourragère, on le fait souvent consommer sur place par les bêtes à laine, dès que ses gousses sont bien formées ; ces animaux en sont très avides quand ils ont l'habitude d'en manger. Quand on veut le donner à l'état sec à l'intérieur des bergeries, on le fauche après la floraison, on le met en petits faisceaux sur le champ, afin qu'il perde son eau de végétation. On le rentre dès qu'il est sec. Ainsi desséché, il conserve une bonne couleur verdâtre et constitue un excellent aliment pour les bêtes

ovines et les chevaux. Cette plante est cultivée surtout en Allemagne comme fourragère.

La graine du Lupin jaune est petite et marquée de points noirs. On la répand à raison de 125 à 150 litres par hectare.

Le *Lupin blanc* (*L. albus*) a été signalé par les auteurs latins. On le cultive principalement dans la région méridionale de l'Europe comme engrais vert. On le sème en septembre, afin qu'il puisse bien résister aux froids de décembre et de janvier. C'est vers la fin d'avril ou au commencement de mai, lorsqu'il a développé son beau feuillage et ses magnifiques grappes de fleurs blanches, qu'on l'enfouit comme engrais végétal; alors ses tiges, ses feuilles et ses fleurs constituent une masse herbacée très remarquable et haute d'un mètre en moyenne. Très souvent dans la Provence et le Bas-Languedoc, cet enfouissement est suivi par une culture de Haricot ou de Dolique. En Italie, le Lupin blanc précède généralement le Maïs.

On peut aussi semer le Lupin blanc au mois d'avril ou de mai sur des terres de consistance moyenne dans les contrées où l'on n'a point à craindre des sécheresses intenses et prolongées. On enterre sa production herbacée vers la fin de l'été, plus ou moins tardivement selon les années.

Le Lupin blanc, qu'on a semé en septembre, mûrit ses graines vers la fin de juin ou au commencement de juillet.

Dans le Roussillon on associe quelquefois le Lupin blanc au Farouch ou Trèfle incarnat. Dans d'autres localités de la région méridionale on l'allie à la Vesce d'hiver. Ces diverses Légumineuses fleurissent à la même époque.

Le Lupin blanc prend plus de développement que le Lupin jaune. Sa graine est grosse, large, aplatie et blanc rosé; on la répand par hectare à la dose de 100 à 120 litres. G. H.

LUPULINE. — Voy. MINETTE.

LUSSAUDEAU (*biographie*). — Denis Lussaudeau, né en 1800, mort en 1880, vigneron tourangeau, a acquis une grande notoriété par ses travaux de viticulture. C'est à lui qu'on doit la méthode de culture de la Vigne dite en chaintres, qu'il inaugura à Chissay (Loir-et-Cher), et qui s'est répandue dans un grand nombre de localités. H. S.

LUTTE (*zootechnie*). — L'accouplement pour la reproduction, qui est appelé monte chez les Equidés et les Bovidés, se nomme lutte chez les Ovidés. C'est l'expression technique admise par l'usage. On dit que les brebis sont luttées par le bélier. La lutte, dans le troupeau, commence à un certain moment et se termine à un certain autre. Sa durée dépend du nombre des brebis et de la façon dont apparaît chez elles l'état de rut, en dehors duquel elles ne se laissent point lutter. Cet état ne se manifeste point chez toutes à la fois, mais bien par groupes successifs. Dans la pratique, son apparition n'a pas toujours lieu au même moment. Abandonnées à leurs propres instincts, les brebis, comme les autres femelles animales de nos climats, entrent naturellement en rut au printemps. Les nécessités de l'exploitation ont fait modifier cela de telle sorte que la lutte pût s'effectuer en outre soit en été, soit en hiver, et, pour mieux dire, à tous les moments de l'année. Le choix de la saison de lutte est donc ainsi à notre disposition, et il dépend de l'intérêt que nous pouvons avoir à faire naître les agneaux à tel moment plutôt qu'à tel autre.

En fait, on connaît l'agnelage de printemps, l'agnelage d'été et l'agnelage d'hiver (voy. AGNELAGE). Dans le premier cas, les naissances se produisent en février et mars; dans le deuxième, en juin; dans le troisième, en décembre et janvier, parfois même dès septembre ou octobre. La durée de gestation, chez les Brebis, étant en moyenne de cent cinquante jours, il faut conséquemment que, pour l'agnelage de printemps, la lutte puisse commencer en septembre; pour celui d'été, en janvier, et, pour celui d'hiver, au plus tard en juillet. Les brebis s'habituent à ces époques diverses. Le difficile est de faire changer les habitudes prises. On y arrive par des transitions ménagées, en avançant plutôt qu'en retardant le moment de la lutte, ce qui s'obtient en provoquant la manifestation du rut par une alimentation excitante et par la présence d'un bélier. Chaque année, en ce cas, les plus jeunes et les plus vigoureuses sont prêtes au moment voulu. Les retardataires sont réformées et remplacées, et le changement total est ainsi opéré. On comprend bien qu'il soit moins difficile et moins long de passer de la lutte de janvier à celle de septembre et de celle-ci à la lutte de juillet, que de cette dernière à celle de janvier. Mais ce n'est jamais qu'une question de temps et de persévérance. En définitive, le moment de la lutte peut se fixer à volonté, au mieux des intérêts.

On sait que l'accouplement est efficace ou fécondant seulement lorsque la femelle est décidément en rut (voy. FÉCONDATION). La brebis se laisse parfois lutter auparavant, et alors, au lieu d'être calmées, ses chaleurs sont au contraire surexcitées. Il y a donc avantage à attendre, pour faire commencer la lutte, qu'elles soient nettement accusées. On est sûr, en ce cas, qu'il y a des ovules à maturité. Le bélier, lui, est toujours prêt. L'odeur qu'exhale la brebis en rut suffit pour éveiller son instinct. Il n'y a pas de saison pour ce qui le concerne. Il faut seulement se demander à quel âge il convient de lui faire commencer la lutte et combien de brebis il peut lutter en une seule saison, sans excéder sa puissance.

A la première question la réponse doit varier selon qu'il s'agit ou non de sujets appartenant à une variété précoce, selon aussi le but de l'exploitation. En général, ce qui importe le plus, c'est la puissance héréditaire, le bélier ayant à remplir un rôle d'améliorateur. Il convient dès lors d'attendre qu'il ait atteint un développement suffisant pour jouir déjà d'une grande vigueur. Cela n'arrive pas avant l'âge de douze à quinze mois chez ceux qui sont précoces, avant celui de dix-huit à vingt mois chez les autres. Il faut attendre au moins que les deux premières incisives permanentes soient complètement sorties, dans un cas comme dans l'autre. Quand il en est ainsi, entre les produits engendrés par le jeune bélier et ceux qui ont pour père un bélier adulte, la différence n'est pas sensible, tout étant d'ailleurs égal.

Mais il est évident que le nombre des brebis à lutter ne peut pas être le même à tout âge. On cite des exemples qui montrent que les béliers ont, à cet égard, en général, une grande capacité, pour peu qu'ils soient ardents. Ce n'est pas cela tout seul qui peut guider. Il importe d'obtenir, dans les troupeaux, le plus d'agneaux possible, conséquemment de réduire au minimum la proportion des brebis qui échappent à la fécondation. Il importe aussi que le développement des jeunes béliers ne soit point entravé par des fatigues et des pertes excessives, qu'une bonne alimentation journalière serait incapable de réparer. On voit trop souvent, à la fin de la saison de lutte, des béliers exténués, tout en ayant laissé sans fécondation jusqu'à 20 pour 100 des brebis luttées par eux.

Un accouplement par vingt-quatre heures, soit, pour la saison, dont la durée ne dépasse guère six semaines, de trente à quarante brebis à lutter, ce n'est pas trop pour le jeune bélier qui fait sa première lutte dans les conditions dites plus haut. Cela ne l'empêche point de gagner normalement du poids, et sur ce nombre de brebis la proportion de celles qui ne font point d'agneaux est très minime. A partir de la deuxième saison de lutte, le nombre peut sans inconvénient être doublé, c'est-à-dire porté à soixante et même à quatre-vingts.

Ce n'est pas une économie bien entendue de l'augmenter, mieux vaut avoir plus de béliers, même quand il faut les acheter. On obtient ainsi sûrement plus d'agneaux, ce qui est l'objet essentiel de l'exploitation.

Au sujet de l'âge du premier accouplement pour les femelles, on se trouve en présence d'une doctrine fortement enracinée dans l'esprit des éleveurs qui se croient les plus habiles et les plus éclairés. Elle consiste à soutenir que, pour faire de bons agneaux et pour ne point souffrir de leur fonction maternelle, les brebis, même précoces, ne doivent point être livrées au bélier avant l'âge de trente mois. Nous prétendons, au contraire, et cela d'après la connaissance des lois naturelles vérifiées nombre de fois par l'expérience, qu'à cet âge elles peuvent avoir fait, sans aucun dommage, leur premier agneau, l'avoir nourri de façon à lui assurer le meilleur développement, à la condition qu'elles aient été elles-mêmes suffisamment et convenablement alimentées durant le temps de leur gestation et de leur lactation. C'est dire qu'elles peuvent, sans aucun inconvénient, être luttées dès l'âge de douze à quinze mois pour les précoces, et de dix-huit à vingt pour les autres, exactement comme il en est pour la fonction du mâle. Il ne sera pas nécessaire sans doute d'insister beaucoup pour faire comprendre l'avantage économique d'une telle façon de procéder. Évidemment elle augmente le revenu du troupeau en réduisant ses frais. Étant donné surtout que sa bonne administration commande de renouveler les mères dès qu'elles ont atteint l'âge adulte ou leur maximum de valeur commerciale, ayant donné à ce moment deux fois des agneaux au lieu d'une seule, le produit se trouve doublé, et il n'y a plus à nourrir que des antenaises et des mères; donc plus de recettes et moins de dépenses, puisque, pour le même temps, et avec la même alimentation, chaque bête donne autant de laine, autant de viande, et deux agneaux au lieu d'un.

L'avantage technique de faire faire des agneaux par les antenaises n'est pas à dédaigner non plus. La pratique recommandée permet de reconnaître plus tôt, par l'expérience, celles qui ne sont pas bonnes nourrices et de les réformer tout de suite. Elle facilite aussi considérablement la sélection, par un renouvellement plus fréquent des mères. Tout se trouve ainsi réuni en faveur de la gestation moins retardée que ne la préconisent et la pratiquent les éleveurs les plus en vue. Il n'est pas superflu de faire remarquer, en outre, que dans les conditions naturelles les femelles dont il s'agit n'attendent point, pour s'accoupler, jusqu'au moment indiqué comme devant être le meilleur. Dès que l'instinct génésique s'éveille en elles, le rapprochement a lieu, et elles sont fécondées. L'espèce n'a point périclité pour cela, bien que l'alimentation restât la même, ce qui n'est pas le cas dans l'exploitation rurale.

La lutte s'opère de deux façons, dont la technique doit être comparée avec soin, afin de recommander la meilleure. Le procédé le plus commun consiste à mettre le bélier dans la bergerie des brebis, de manière qu'il puisse lutter à volonté celles qui sont en rut. C'est ce qu'on appelle la *lutte libre*. Il est à peine besoin de faire remarquer que, de la sorte, les béliers ardents, comme ils doivent l'être tous, s'accouplent toujours beaucoup plus souvent que le nécessaire et ainsi se fatiguent et s'épuisent en pure perte. A la fin de la saison, ils sont exténués. Il arrive le plus souvent que des brebis luttées ne sont point fécondées et que d'autres ne sont point luttées du tout, étant négligées par le bélier, tandis que quelques-unes sont l'objet de ses prédilections. Ce mode de lutte présente donc le double inconvénient d'être à la fois le plus fatigant et le moins propre à faire obtenir le nombre maximum d'agneaux. En tout cas, le premier de ses défauts, celui de fatiguer outre mesure le bélier, est constant.

L'autre procédé, nommé improprement *lutte en main*, réunit au contraire tous les avantages, sans aucun inconvénient. Il consiste à maintenir le bélier dans une loge spéciale et à lui conduire chaque brebis, au moment où elle est bien décidément en rut, pour qu'il s'accouple une seule fois avec elle, après quoi cette brebis est ramenée à sa bergerie. De cette façon, l'on est bien sûr qu'elle a été luttée au bon moment, et il est bien rare qu'on soit obligé de la faire revenir une seconde fois, à l'expiration du délai de périodicité normale des chaleurs. Il n'y a guère que les femelles stériles qui échappent ainsi à la fécondation, c'est-à-dire de 4 à 5 pour 100 au plus, et le bélier ne lutte que le nombre de fois strictement nécessaire, celui qu'on a cru devoir fixer, en raison de son âge et de sa vigueur.

Ce mode est donc, à tous égards, préférable à celui de la lutte libre. Le bélier, adulte et vigoureux, peut ainsi féconder sans grande fatigue jusqu'à cent brebis dans le cours d'une saison, à raison de deux à trois par jour en moyenne. Pour le pratiquer convenablement, il faut tenir en permanence, dans la troupe des brebis, un bélier boute-en-train, muni d'un tablier, qui indique au berger celles qui sont en rut, et, au besoin, le provoque chez elles par sa présence et ses excitations. Nous voyons opérer ainsi la lutte depuis des années dans le troupeau de l'École de Grignon, et, sous tous les rapports, la supériorité en est tellement évidente sur la pratique généralement suivie, même dans les exploitations passant pour les mieux conduites, que nous ne pouvons comprendre comment il se fait que cette pratique n'ait pas depuis longtemps été partout abandonnée. A. S.

LUXATION (*vétérinaire*). — On désigne, par ce mot, des accidents d'ordre chirurgical qui consistent en des changements de rapport des surfaces articulaires, changements transitoires ou permanents, rendant impossibles les mouvements normaux des articulations.

On distingue les luxations en *congénitales*, *graduelles* ou *spontanées* et *traumatiques*. Nous ne nous occuperons que de ces dernières, celles des deux premières variétés étant à la fois peu importantes et très rares chez nos animaux.

Toutes les articulations n'y sont pas également exposées. On les constate principalement à celles dont les mouvements sont variés et étendus, dont les surfaces articulaires ne sont que faiblement emboîtées l'une dans l'autre, ne possédant que des moyens de fixité peu résistants et lâchement appliqués sur leurs contours. — Les diverses causes déterminantes des luxations peuvent se ranger sous deux chefs : les violences extérieures et les contractions musculaires. Mentionnons parmi les premières : les chocs, les coups, les chutes, les rencontres, etc. Tantôt l'action traumatique porte directement sur l'article ou à son voisinage, tantôt à une partie plus ou moins éloignée; c'est ainsi que la luxation de l'épaule résulte quelquefois d'une chute sur les genoux. Si, dans certains cas, la contraction musculaire suffit seule à produire la luxation, comme cela peut avoir lieu pour la rotule et la mâchoire, le plus souvent elle s'oppose au déplacement des extrémités articulaires. On conçoit aisément que la contraction des plans musculaires qui entourent les articulations supérieures des membres assujettisse les rayons osseux, et qu'elle les protège contre les efforts extérieurs.

Tandis que les luxations sont assez fréquentes sur les animaux adultes, elles sont à peu près également rares aux deux âges extrêmes de la vie. Chez les jeunes sujets, la soudure incomplète des extrémités et de la diaphyse des os longs fait que les chocs violents qui portent au niveau des extrémités

osseuses, déterminent presque toujours une fracture épiphysaire et non une luxation. De même, chez les vieux, la fragilité du tissu osseux rend les fractures beaucoup plus communes que les luxations. Celles-ci paraissent se produire plus facilement chez le bœuf que chez nos autres animaux domestiques. C'est sur les bœufs de travail, sur les chevaux obligés à de violents efforts de tirage et sur les chevaux de chasse qu'on en observe le plus grand nombre d'exemples.

Une *douleur* intense, la *gêne* ou l'*impossibilité des mouvements* et l'*allongement* ou le *raccourcissement des membres :* voilà les symptômes les plus constants et les plus expressifs des luxations. Suivant que l'extrémité de l'os luxé a été portée au-dessus ou au-dessous de la cavité articulaire, il se produit un changement de longueur dans l'étendue du membre, là un raccourcissement, ici une élongation. Dans les cas douteux, la mensuration faite comparativement sur le membre malade et sur le membre sain peut donner de précieux renseignements. Les modifications de forme de la région luxée sont toujours très prononcées. Pour s'en rendre compte d'une façon exacte, il est bon, ici encore, d'examiner la région analogue du membre opposé.

En général, les luxations, déjà très graves en soi, se compliquent presque toujours, à leur voisinage, de désordres qui rendent la guérison impossible. Il en est à peu près du traitement des luxations de nos grands animaux comme de celui des fractures. Le laps de temps que nécessite leur réparation, les réactions violentes des animaux, les dépenses occasionnées par les soins, les appareils, la nourriture, l'incertitude du résultat, sont des motifs bien suffisants pour que l'on se décide rarement à tenter la guérison d'une luxation sur nos grands animaux. Dans l'immense majorité des cas, la luxation entraîne leur abatage immédiat.

Sur les malades qui ont été conservés plus ou moins longtemps, et notamment sur les sujets de nos petites espèces, on a vu souvent, aux extrémités articulaires et aux parties sur lesquelles elles portent, lorsque la réduction n'a pu être effectuée, des modifications fort curieuses. Les nouvelles surfaces osseuses en rapport s'adaptent réciproquement, se recouvrent d'une couche de tissu fibro-cartilagineux, s'entourent d'une véritable capsule de tissu fibreux densifié remplissant le rôle de ligaments, et sont enfin lubrifiés par un liquide tout à fait semblable à la synovie normale.

Par un examen attentif de la région blessée, on peut, dans presque tous les cas, distinguer assez facilement les luxations des fractures et des contusions violentes qui ont porté au niveau des articulations.

Trois indications principales doivent être remplies dans le traitement des luxations : opérer la réduction ; empêcher le retour de la luxation ; combattre les complications.

Les contractions des muscles qui entourent la jointure constituent l'obstacle le plus difficile à surmonter dans la réduction. Le plus souvent celle-ci nécessite une force considérable. Lorsqu'on veut la pratiquer, il faut recourir à l'anesthésie poussée jusqu'à la période de résolution musculaire.

Les extrémités osseuses remises en place, les moyens à employer pour prévenir le retour de la luxation varient nécessairement beaucoup, suivant le siège du mal et les lésions que la luxation a pu provoquer.

Nous ne pouvons faire ici l'étude des diverses luxations observées chez nos différents animaux ; nous dirons quelques mots de celles que l'on rencontre le plus souvent sur le cheval et le bœuf.

Fausse luxation de l'encolure ou entorse cervicale du cheval. — Un cheval attaché à la mangeoire éprouve des démangeaisons à la tête ; pour se gratter avec l'un des membres postérieurs, il incurve fortement la colonne vertébrale et porte la tête au-devant du pied qui doit faire cesser ce prurit ; il peut arriver que, pendant les manœuvres exécutées par l'animal, l'une des éponges du fer s'accroche dans la longe ou sur le licol : alors la chute est imminente, et, après quelques efforts, elle a lieu, tantôt du côté de la convexité de l'encolure, tantôt, mais plus rarement, du côté opposé. Dans tous les cas, le cheval fait des efforts répétés, s'agite en désespéré jusqu'au moment où l'on vient le dégager. Lorsqu'il est relevé, on constate que la tête est portée à gauche ou à droite, que l'encolure est incurvée, et que la marche n'a plus lieu en ligne droite, mais en cercle. En outre, les parties qui ont porté sur le sol sont le siège d'excoriations, de blessures plus ou moins profondes, parfois de sphacèles étendus provoquant un engorgement considérable de la tête et de l'encolure.

Il est des cas où l'on peut ramener la tête en position normale ; mais, dès que l'on cesse d'agir sur cette partie, l'incurvation de l'encolure se reproduit. Si la déviation est susceptible de diminuer graduellement et même de guérir sans l'intervention du vétérinaire, d'ordinaire elle persiste et, si on l'abandonne à elle-même, elle est bientôt tout à fait incurable.

Le traitement consiste à rétablir la direction rectiligne de la tige cervicale et à maintenir la réduction. Parmi les moyens préconisés dans ce but, le meilleur consiste à appliquer un surfaix à coussinet et un licol solide, puis à réunir ces parties, du côté convexe de l'encolure, par un fort tube en caoutchouc dont on augmente graduellement la tension.

Luxation de la hanche. — On en a observé un assez grand nombre d'exemples chez le cheval et le bœuf. Ses principales causes sont : les coups portés sur l'articulation, les embarrures, les efforts que font les animaux assujettis dans un travail, les glissades, les chutes sur le train de derrière.

Le membre luxé est entièrement soustrait à l'appui ou ne repose que par l'extrémité de la pince. Dans la plupart des cas il est rétracté ; la croupe et la cuisse sont déformées, et presque toujours le membre a exécuté un mouvement de rotation en dehors : il est devenu panard à l'excès dans toute sa hauteur. Ce n'est que quand la luxation a lieu en avant et en dehors que le membre subit une déviation en sens inverse.

Il est très difficile, chez nos animaux, de réduire la luxation de la hanche et d'assujettir assez solidement les parties pour obtenir la guérison. Le sacrifice des animaux atteints d'une aussi grave lésion est assurément le meilleur parti à prendre.

Chez les bêtes bovines, il est commun d'observer un accident de la cuisse, qui a été quelquefois confondu avec les luxations de la hanche et de la rotule : c'est le déplacement du muscle long vaste (ischio-tibial externe). Comme la luxation de la cuisse, il se remarque principalement sur les vaches maigres, panardes, qui fauchent en marchant. Les diverses causes d'extension forcée des membres : chutes, faux pas, glissades, écarts et les violentes contusions qui portent sur la cuisse, peuvent l'occasionner. On le reconnaît à la grande difficulté ou même l'impossibilité du jeu de l'articulation coxo-fémorale (le membre est rigide, traîné en dehors et en arrière), et à une saillie longitudinale formée par le muscle arrêté sur une éminence osseuse facilement perçue à son bord antérieur. La guérison spontanée peut survenir, lorsque les animaux prennent de l'embonpoint sous l'influence du repos et d'un bon régime. Lorqu'il persiste et que les symptômes constatés ne s'atténuent pas, il faut recourir à la section partielle du muscle déplacé.

Luxation de la rotule. — Des recherches anato-

miques et cliniques récentes ont établi que la luxation de la rotule, la *crampe* des hippiâtres et des auteurs allemands et italiens, considérée comme fréquente chez nos grands animaux, est en réalité fort rare. Ce que l'on a pris pour une luxation de la rotule, c'est un simple arrêt de cet os sur l'entablement supérieur de la poulie fémorale dans laquelle il glisse pendant les actions locomotrices: la rotule s'accroche pour ainsi dire sur l'entablement de la trochlée du fémur. On la remarque le plus souvent sur les animaux jeunes, non entraînés, et aussi chez les sujets adultes, à la période de convalescence des maladies graves, lorsqu'ils sont plus ou moins amaigris. Elle se produit tantôt pendant les allures, tantôt lorsque l'un des membres postérieurs étant assujetti dans un travail, les animaux font de violents efforts pour le dégager.

La raideur et l'inertie du membre, qui ne peut être soulevé du sol sur lequel il effectue son appui par toute la région phalangienne mécaniquement fléchie, et la déformation toujours très accusée de la région rotulienne, sont des symptômes qui permettent, dans tous les cas, de reconnaître facilement l'affection. Le plus souvent la *pseudo*-luxation de la rotule ne persiste que peu d'instants et se reproduit pendant quelques jours, quelques semaines au plus; les faits où elle s'est répétée pendant plusieurs mois sont exceptionnels.

Les notions acquises sur le mode de production de l'accident permettent de formuler une première indication importante : c'est de recourir à un bon régime et à un entraînement mesuré, qui reconstituent le corps et réparent les forces. Lorsque le mal existe, il suffit ordinairement, pour le faire cesser, d'obliger l'animal à exécuter des mouvements de recul. Si, par ce premier moyen, le résultat cherché n'est pas obtenu, il faut faire porter le membre en avant et en haut, par un aide vigoureux ou à l'aide d'une plate-longe, et agir sur la saillie rotulienne, d'arrière en avant et de haut en bas, pour lui faire quitter la position anormale qu'elle a prise. Un bruit de claquement spécial et le retour instantané de tous les mouvements normaux du membre indiquent que la rotule est rentrée dans sa gorge de glissement.

La boiterie causée par la luxation de la rotule est intermittente, mais dans l'immense majorité des cas, elle ne procède pas d'une cause ancienne et n'a pas le caractère rédhibitoire. P.-J. C.

LUXEMBOURG (*géographie*). — Le grand-duché de Luxembourg forme, en Europe, entre la Belgique, la Lorraine et l'Allemagne, une dépendance de la couronne des Pays-Bas. Son étendue est de 258 700 hectares, et sa population de 210 000 habitants; sa surface n'est pas la moitié de celle d'un département français moyen. Il est situé en entier dans le bassin de la Moselle et arrosé par plusieurs affluents de cette rivière. Une partie appartient au plateau des Ardennes et le reste à la vallée de la Moselle.

Le domaine agricole a pris, dans le grand-duché, une très grande extension. On en jugera par le tableau suivant, qui indique la répartition des terres depuis quarante ans :

	1850	1865	1875
	hect.	hect.	hect.
Terres labourables ...	108 814	111 615	124 796
Prairies	24 747	24 856	25 289
Terres vagues et pâturages	32 523	31 909	16 596
Bois et haies plantées	79 300	78 503	76 410
Totaux	245 384	246 883	243 091

La petite et la moyenne culture dominent dans le pays, les grands domaines forment l'exception; sur 67 693 propriétaires fonciers, on en compte plus de 63 000 qui ne possèdent pas plus de dix hectares; malheureusement, la division de la propriété a eu pour conséquence le morcellement du sol presque à l'infini.

Les céréales occupent à peu près la moitié des terres arables. L'Avoine tient le premier rang; elle couvre la moitié des terres emblavées en céréales; le Froment n'en occupe que la sixième partie, et il vient après le Seigle et le Méteil. Quant aux autres grains, ils ne sont cultivés que dans de faibles proportions. Le rendement moyen en grains a été, pour les dernières années : Froment, 12 hectol. 78; Seigle, 14 hectol. 52; Méteil, 14 hectol. 36; Orge d'hiver, 13 hectol. 2; Avoine, 20 hectol. 13; Sarrasin, 16 hectol. 49. Pour le Blé et l'Avoine, ces moyennes paraîtront un peu faibles, mais il faut tenir compte de ce fait que ces chiffres forment la moyenne des onze cantons du grand-duché, et que quatre de ces cantons appartiennent à l'Ardenne, et ont des récoltes beaucoup moins bonnes que les autres; l'influence de leurs rendements sur le chiffre moyen s'accuse d'autant plus. En 1875, le produit total a été de 580 929 hectolitres d'Avoine, 216 506 de Seigle, 192 210 de Méteil, 159 029 de Blé, 25 528 de Sarrasin.

On cultive peu de plantes légumineuses et sur une étendue restreinte. Il ne faut faire d'exception que pour le Lupin, qui se propage chaque année de plus en plus; il est principalement cultivé dans les terres sablonneuses pour y être enfoui en vert; c'est l'or du désert, suivant l'expression des cultivateurs du Nord. La Pomme de terre, au contraire, a sa place dans toutes les exploitations; en 1875, elle couvrait 9523 hectares; le produit total a été de 1 276 000 hectolitres; la récolte moyenne des dix dernières années a été de 133 hectolitres par hectare. La Betterave à sucre commence aussi à se répandre; c'est en 1869 qu'elle a été introduite dans le pays, et, depuis 1874, l'Etat accorde des primes aux cultivateurs. En 1873, la culture indigène ne fournissait aux deux sucreries du pays que 643 080 kilogrammes de racines; en 1874, ce chiffre s'est élevé à 1 546 800 kilogrammes, et, en 1875, à 4 746 300 kilogrammes. La Betterave à sucre a beaucoup d'avenir dans le grand-duché, et elle y rendra les services qu'on a signalés partout où la précieuse racine s'est implantée.

La culture des plantes oléagineuses, le Colza, la Navette, etc., tend à disparaître. On peut en dire autant des plantes textiles; le pays n'a pas de grandes usines qui achètent au cultivateur les filasses de ses Lins et de ses Chanvres; d'un autre côté, on file de moins en moins dans les ménages des champs. En ce qui concerne les autres plantes industrielles, on fait quelques essais du Houblon et du Tabac; la Garance et le Chardon à cardère ont disparu.

Les cultures fourragères prennent de plus en plus de place dans les assolements. De 1865 à 1875, elles ont gagné 3000 hectares pris sur la jachère. Les Trèfles et la Luzerne sont particulièrement appréciés. En même temps, on transforme les anciennes pâtures en bons prés.

La Vigne gèle souvent sur les coteaux de la Moselle où elle est cultivée; c'est un produit des plus aléatoires. Aussi les années accusent-elles des différences énormes de rendement. En 1871, on récoltait dans le grand-duché 31 835 hectolitres de vin, 2889 hectolitres seulement en 1872, 3401 hectolitres en 1873; mais le rendement s'élevait à 39 395 hectolitres en 1874, et il dépassait 119 000 hectolitres en 1875. C'est la plus abondante récolte du siècle. La majeure partie des vins est consommée dans le pays; une certaine quantité s'exporte vers la Belgique. Mais la production est loin de suffire aux besoins de la consommation intérieure.

Une assez grande activité se manifeste dans le boisement des terres improductives; en 1875, on a ainsi converti en forêt 168 hectares de terrain.

Les peuplements de résineux créés depuis trente-cinq ans entrent aujourd'hui dans la consommation ; l'hectare sur pied atteint des prix variant de 2000 à 3000 francs. Les taillis où le Chêne est cultivé pour l'écorçage, prennent chaque jour une valeur plus grande. Le tan qu'ils fournissent est d'ailleurs remarquable par sa qualité. Leur rendement moyen annuel est estimé à 220 000 bottes de 25 kilogrammes.

La plupart des cultivateurs sont propriétaires ; il y a peu de fermiers, par suite précisément de la rareté des exploitations d'une assez grande surface. Dans la partie du pays la plus fertile, dans la plaine et sur les coteaux de la Moselle, les corps de ferme se louent généralement de 30 à 45 francs par hectare. Dans les Ardennes, le prix du fermage descend parfois à 20 francs ; dans ces cantons, le métayage est encore assez général, tandis qu'il n'existe pour ainsi dire pas dans la plaine. Le prix de fermage est faible, par rapport à la valeur vénale du sol. Le taux moyen des terres labourables de première classe est estimé à 2700 francs, celui des bonnes prairies à plus de 4600 francs. Les terres arables de valeur moyenne se payent en moyenne 1850 francs par hectare et les prairies 3040 francs. Pour les bois, les prix varient de 650 à 2300 francs par hectare. La valeur des 850 hectares plantés en Vignes est cotée très haut ; elle atteint 19 000 francs pour les meilleurs vignobles du canton de Grevenmacher, mais elle ne dépasse pas 6000 francs pour ceux de qualité inférieure de Rernich. En résumé, la valeur du sol a doublé depuis quarante-cinq ans dans le grand-duché de Luxembourg.

Après cet aperçu rapide sur les principales récoltes du pays, il faut dire quelques mots des plus importantes améliorations culturales réalisées dans ces derniers temps. De 1866 à 1875, 645 hectares ont été drainés ; presque toutes les terres qui avaient besoin de cette amélioration l'ont reçue désormais. Les fumiers sont toujours traités avec beaucoup de soin, on recherche les composts, l'enfouissement des récoltes vertes se généralise ; enfin, la faveur dont jouissent les engrais commerciaux augmente de jour en jour. Dans les Ardennes, où l'élément calcaire fait défaut, le chaulage des terres est fortement encouragé ; il permet de transformer la lande en cultures fourragères. Enfin, la propagation des machines agricoles perfectionnées s'accentue chaque année davantage ; pour en citer un exemple, on comptait, en 1875, 418 batteuses à bras, 1891 batteuses à manège, 55 batteuses mues par l'eau et 2 mues par la vapeur. 44 machines à moissonner ont été employées à la moisson de cette même année. Les râteaux à cheval et les faneuses sont très répandus.

Parmi les industries agricoles, les distilleries occupent le premier rang dans le grand-duché de Luxembourg. Il n'y en a pas moins de 2105 qui aient fonctionné en 1875. La plupart n'ont qu'une très faible importance ; elles distillent des fruits au moment de la récolte, et ne travaillent que durant quelques semaines chaque année.

Les grains et les Pommes de terre sont les principales matières premières des distilleries industrielles. En 1875, les distilleries ont consommé 71 310 hectolitres de Seigle et 14 380 hectolitres de Pommes de terre. La brasserie prend aussi de l'extension ; on compte 32 brasseries, dont les deux tiers fabriquent la bière à fermentation basse. Il y a, principalement vers la Belgique et la Prusse, une exportation assez active de spiritueux et de bière.

Le recensement des animaux domestiques se fait chaque année au mois de juillet. En 1875, il a donné les résultats suivants : espèce chevaline, 17 996 têtes ; ânes et mulets, 95 ; espèce bovine, 88 826 têtes ; espèce ovine, 37 291 ; espèce porcine, 57 975 ; espèce caprine, 15 459 têtes. L'accroissement du bétail est la mesure généralement adoptée pour juger la prospérité d'un pays ; il est inutile d'en indiquer les raisons ici. On constatait une augmentation notable dans les chiffres de la population bovine et de la population porcine ; mais, pour les autres espèces animales, il y a diminution.

De grands efforts sont faits pour améliorer les races domestiques. Grâce à ces encouragements, la race chevaline du pays, race de gros trait, s'est transformée rapidement, et elle est recherchée principalement en Allemagne. Le même fait se produit pour l'espèce bovine ; la race Hollandaise et la race Durham jouent ici le principal rôle. Pour les porcs, ce sont les races anglaises. La race ovine Southdown a été importée depuis dix ans ; on élève cette race à l'état pur, et on la croise avec la race Ardenaise, en vue de donner à celle-ci une plus grande précocité. Le mouton est principalement élevé, dans les fermes du pays, en vue de la boucherie. Des primes, d'une valeur assez élevée, sont distribuées chaque année, soit par l'intermédiaire des sociétés agricoles, soit directement, par l'administration, pour l'entretien des animaux reproducteurs admis à servir à la monte. D'un autre côté, le service vétérinaire établi en vue d'empêcher les épizooties, soit de se déclarer, soit de se propager, et pour surveiller l'entrée du bétail à la frontière, est organisée depuis longtemps de la manière la plus complète, et on se loue beaucoup des résultats qui ont été obtenus. Le commerce du bétail est très actif. Dans les foires de l'année 1875, il a été vendu 5287 chevaux, 22 466 têtes bovines, 47 930 moutons et brebis, 65 739 têtes de l'espèce porcine. Cette même année, le commerce avec la Belgique comprenait, à la sortie du grand-duché, 313 chevaux et poulains, 5050 têtes bovines, 43 960 moutons et 19 763 porcs ; à l'entrée, 2661 chevaux et poulains, 2910 têtes bovines, 2938 moutons, 1713 porcs. La balance est donc ici très favorable au grand-duché.

La plupart des améliorations agricoles dans le grand-duché se sont propagées sur l'initiative de la commission d'agriculture. Celle-ci est très active ; en 1875, elle n'a pas étudié moins de 573 affaires. Elle a toujours un grand nombre de questions à son ordre du jour ; par exemple, l'organisation du crédit agricole, la revision des évaluations cadastrales, la surveillance de l'enseignement agricole dans les écoles primaires, la création de syndicats pour les travaux d'irrigation et de drainage, la mise en valeur des terrains communaux, l'encouragement au reboisement de ces terrains, la réorganisation de la police rurale, la destruction des animaux nuisibles, etc. Ce qu'elle a fait jusqu'ici permet de prévoir qu'elle arrivera certainement à la solution de ces questions, dont quelques-unes sont très délicates, et de celles qui viendront s'ajouter à son programme. H. S.

LUXEMBOURGEOISE (*zootechnie*). — Le bétail du grand-duché de Luxembourg, quelle que soit son espèce, ou plutôt son genre, est qualifié de Luxembourgeois. Dans chacun des quatre genres qui fournissent des sujets à la zootechnie, on n'y trouve qu'une seule espèce admise comme indigène. Il y a le cheval Luxembourgeois, la vache, le mouton et le porc Luxembourgeois.

En réalité, les habitudes locales ne sont même pas justifiées par l'existence d'une variété particulière, pouvant être exactement dite Luxembourgeoise, soit dans l'une, soit dans l'autre de ces races chevaline, bovine, ovine ou porcine.

Le cheval Luxembourgeois, c'est-à-dire celui né en Luxembourg, ne se distingue point de la variété Ardenaise de la race Belge, dont les représentants deviennent de plus en plus rares. La population chevaline du grand-duché se compose principalement de sujets importés de la Belgique et appartenant aux variétés plus corpulentes, comme celles

du Brabant, du Hainaut et du Condroz. On fait des efforts pour les reproduire dans le pays même, en vue des besoins agricoles, mais ces efforts n'ont guère réussi jusqu'à présent.

Les bêtes bovines Luxembourgeoises appartiennent à la race des Pays-Bas. Elles ne diffèrent en rien de la petite variété Hollandaise, non plus que de celles qui sont qualifiées de Wallonne, d'Ardenaise et de Meusienne, en Belgique et en France. Il n'y a donc pas lieu d'en faire une description particulière.

De même pour les bêtes ovines et porcines. Ce sont des moutons Ardenais et des cochons Lorrains. Les relations constantes entre le Luxembourg et les pays qui l'entourent, principalement avec la Lorraine, vers laquelle les sympathies françaises attirent ses habitants, expliquent tout cela de la manière la plus simple. A. S.

LUZERNE. — Le genre Luzerne (*Medicago*), de la famille des Légumineuses, renferme un grand nombre de plantes, dont plusieurs sont utilisées en agriculture. La plus importante est, sans contredit, la Luzerne commune, dite Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), caractérisée par ses fleurs violettes en grappes oblongues, axillaires, pédonculées, dépassant la feuille; par ses pédicelles plus longs que le calice; enfin et surtout, par ses gousses polyspermes, enroulées en deux ou trois tours de spire.

La Luzerne cultivée est pourvue d'une très longue racine pivotante; elle forme une forte souche émettant des tiges nombreuses dressées, rameuses, atteignant de 50 à 80 centimètres et portant des feuilles trifoliées à folioles dentées au sommet, munies de stipules soudées au pétiole.

La Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) est également très cultivée (voy. MINETTE).

Enfin des essais de culture ont été faits, en France, sur deux autres espèces de Luzerne : la *Luzerne faucille* et la *Luzerne rustique* ou *moyenne*.

La première (*Medicago falcata*) se distingue de la Luzerne commune par ses fleurs jaunes et par ses gousses simplement recourbées en forme de faucille. C'est une plante rustique, poussant avec vigueur même dans les sols calcaires, secs, pierreux; mais ses tiges dures ne donnent qu'un fourrage de qualité inférieure.

La Luzerne moyenne (*Medicago media*) semble être un intermédiaire entre les deux précédentes espèces; son port rappelle celui de la Luzerne faucille, ses gousses font un tour de spire complet et ses fleurs sont souvent jaunes et violettes dans la même inflorescence. En ce qui concerne sa valeur fourragère, nous lui adresserons le même reproche qu'à la Luzerne faucille.

La Luzerne commune, qu'on désigne quelquefois sous le nom de Sainfoin dans le midi de la France, est originaire de l'Asie Mineure ou de la Médie. On l'a trouvée à l'état spontané en Anatolie, en Perse, en Afghanistan, dans le Bélouchistan et en Cachemir (de Candolle). C'est de Médie qu'elle fut importée en Grèce, lors de la guerre contre les Perses, environ 470 ans avant notre ère; de là, le nom d'*herbe médique* qui lui fut donné et que les Romains lui conservèrent, après l'avoir introduite chez eux, probablement dans le siècle qui précéda l'ère chrétienne. Toujours est-il que Varon, Columelle et Virgile insistent beaucoup sur les avantages que cette plante peut procurer aux agriculteurs romains. Peu de temps après, la Luzerne pénétra dans l'Espagne et dans les Gaules, où elle a pris une grande extension. Dès le dix-septième siècle on appréciait beaucoup cette légumineuse qu'Olivier de Serres appelle « la merveille du mesnage des champs ». On a même été trop loin en ce qui concerne son retour sur le même sol, et beaucoup de localités se ressentent aujourd'hui du peu de mesure qu'on a mis dans la culture de ce fourrage.



Fig. 287. — Luzerne cultivée : A, rameau garni de fleurs et de fruits; B, fleur grossie; C, androcée et gynécée; D, pistil; E, fruit commençant à s'enrouler; F, G, fruit mûr, vu en dessus et en dessous; H, graine; I, coupe de la graine.

Dans les circonstances actuelles, la Luzerne a une aire géographique très étendue : elle végète depuis le sud de la Perse jusqu'au nord de l'Allemagne. De même, on la voit pousser à des altitudes très diverses : tandis qu'en France de belles luzernières ne sont qu'à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer, on en trouve, en Suisse, à plus de 1300 mètres. Il n'en est pas moins vrai que la Luzerne est plus spécialement le fourrage du midi de l'Europe, et, rien qu'en France, on observe facilement une diminution proportionnelle de sa culture au fur et à mesure qu'on s'élève en latitude; elle est remplacée par le Trèfle dans les climats septentrionaux.

Les statistiques nous indiquent d'ailleurs nettement cette marche décroissante. Tandis qu'en effet la région du Sud-Est renferme environ 50000 hectares de Luzerne pour 20000 hectares de Trèfle, que la région du Sud offre 90000 hectares de Luzerne

contre 50000 hectares de Trèfle, la région du Nord-Ouest n'a plus que 30000 hectares de Luzerne alors que le Trèfle s'étend sur plus de 250000 hectares. Le département du Nord possède seulement 7533 hectares de Luzerne, le Pas-de-Calais n'en a que 3880 hectares; or les surfaces consacrées au Trèfle dans ces deux départements sont respectivement de 20427 et 23000 hectares. Si au contraire on avance dans les pays chauds, la Luzerne prend une grande importance par suite de la disparition du Trèfle. C'est ce qui a lieu pour la Corse, par exemple, où le Trèfle n'est pas cultivé et où il existe environ 500 hectares de Luzerne.

La Luzerne est donc surtout à sa place dans le climat du Maïs; au delà, ce n'est qu'aux bonnes expositions qu'elle peut donner ses produits maxima. Ses longues racines lui permettent de résister aux sécheresses pourvu qu'elles ne soient pas trop prolongées, et, dans ce dernier cas même, sa végétation, un moment arrêtée, reprend avec une nouvelle vigueur dès que les circonstances atmosphériques sont plus favorables. Au contraire, un milieu humide a une action manifestement nuisible; MM. Stebler et Schrœter pensent que tous les pays dans lesquels il tombe plus de 1 mètre de hauteur d'eau doivent être regardés comme peu convenables pour la Luzerne.

M. de Gasparin a fixé à + 8 degrés la température moyenne de l'air nécessaire pour que la Luzerne entre en végétation. Il a trouvé que cette plante fleurissait quand elle avait reçu 852 degrés de chaleur totale au-dessus de + 8 degrés de température moyenne, et il explique ainsi comment on fait, à Orange, cinq coupes en fleurs : la somme de chaleur totale est en moyenne, du 15 mars au 1er novembre, de 4864 degrés, en ne tenant compte que des degrés dépassant + 8 degrés; or 4864 : 852 = 5,7.

Les froids de l'hiver sont peu préjudiciables à la Luzerne, pourvu que le sol soit sain; on l'a vue résister à des températures de — 23 degrés. Dans les sols argileux humides, au contraire, les gelées intenses la déchaussent en partie.

On rencontre de belles luzernières sur tous les étages géologiques. Le sol proprement dit n'a d'ailleurs qu'un rôle secondaire à jouer, le sous-sol a ici bien autrement d'importance. Chaque fois que les fortes racines de la Luzerne pourront s'enfoncer profondément, on sera presque assuré du succès. Or deux circonstances arrêtent le développement du système radiculaire de la légumineuse que nous envisageons : l'impénétrabilité ou l'état d'humidité de la couche sous-jacente. Un sous-sol meuble, ou tout au moins fortement fissuré, bien sain, peut donc seul convenir. L'approfondissement des terrains superficiels, le drainage des lieux humides sont par suite des opérations qui doivent précéder l'établissement d'une luzernière.

En ce qui concerne la composition chimique des terres, ce n'est que sur celles qui sont riches qu'on peut espérer de beaux résultats. Une dose élevée de calcaire semble nécessaire; de même l'acide phosphorique et la potasse doivent être abondants. C'est ce qui résulte de nombreuses observations et ce que confirment bien les analyses de M. Joulie. Ce chimiste a dosé dans les premières coupes de diverses Luzernes, pour 10000 kilogrammes de foin sec, depuis 48kg,90 jusqu'à 68kg,10 d'acide phosphorique, de 139kg,50 à 273kg,20 de potasse et de 287 à 307kg,50 de chaux. Or tous ces éléments sont exportés du champ et il importe de fournir à cette consommation importante.

Le fumier de ferme apporte à la fois tous les éléments utiles à la végétation; mais il ne saurait les apporter dans les proportions exigées par chaque végétal; on ne peut donc pas en conseiller l'emploi exclusif. D'ailleurs, il y a lieu de remarquer que l'engrais de ferme mis immédiatement avant le semis de la Luzerne, a un effet nuisible en ce qui concerne le développement des plantes adventices; dans ces conditions, en effet, il active surtout la pousse des Graminées spontanées. C'est donc un terrain fumé depuis quelques années qu'on devra choisir. Incorporé ainsi longtemps à l'avance au sol, enfoui profondément, le fumier peut jouer un rôle important dans la fertilisation de la future luzernière. Mais, comme nous l'avons dit, il faut compléter la préparation chimique de la terre, et on ne peut le faire que par les engrais complémentaires. Les différents phosphates et superphosphates, les sels potassiques seront par suite répandus à doses variables avec les sols considérés. De même l'apport d'amendements calcaires est tout indiqué pour les situations dans lesquelles cet élément fait défaut.

La préparation physique du sol a besoin d'être aussi complète que sa préparation chimique; il faut à la jeune Luzerne une terre bien ameublie et bien nettoyée. Les nombreuses façons qu'exigent les plantes sarclées amènent cet état d'une manière satisfaisante, quand elles ont été bien exécutées.

Il résulte de ces considérations que les luzernières qui sont presque toujours hors assolement, succèdent le plus souvent à une céréale semée sur une plante sarclée; après leur défrichement, on prend fréquemment deux céréales avec apport d'engrais minéraux seulement.

Un des points les plus importants à considérer dans la culture qui nous occupe est le choix de la semence. Les graines de Luzerne ont la forme d'un Haricot de Soissons, elles sont réniformes; leur coloration est jaunâtre, et elles mesurent 2 millimètres à 2mm,50 de longueur et 1 millimètre d'épaisseur. Elle offrent une radicule bien distincte qui altère un peu la régularité de la courbure interne, et l'on distingue un hile arrondi placé dans une dépression, sur un des côtés étroits.

Les bonnes semences sont bien jaunes, luisantes, bien nourries, c'est-à-dire aussi grosses et surtout aussi régulières que possible (450000 à 500000 au kilogramme); elles pèsent environ 80 kilogrammes l'hectolitre (78 à 82 kilogrammes).

Enfin, il est indispensable, si l'on veut agir en toute connaissance de cause, de déterminer le degré de pureté de ces semences et leur valeur germinative.

D'après le docteur Stebler, la pureté moyenne des Luzernes du commerce est de 97,2 pour 100, et la faculté germinative de 89 pour 100. Une marchandise *bonne moyenne* doit avoir 98 pour 100 de graines pures, desquelles 90 pour 100 soient en état de germer et de se développer, ce qui fait 88,2 pour 100 de graines bonnes. Ce chiffre 88,2 représente alors la *valeur culturale* de l'échantillon. Il y a lieu de remarquer que, dans les essais de germination, un certain nombre de graines restent dures, et cependant la pratique montre que la moitié de ces graines arrivent à germer au bout d'un temps plus ou moins long. La proportion de ces ovules durs est d'autant plus grande que la semence est plus jeune, et à ce point de vue celle d'un ou deux ans est préférable à celle de la dernière récolte. Il ne faudrait pas cependant exagérer cette préférence, et d'ailleurs le luisant qu'on exige des graines n'est pas compatible avec une longue conservation. C'est même pour masquer l'aspect terne que prennent les vieilles graines et qui les fait repousser des cultivateurs que les marchands ont inventé une fraude, aujourd'hui bien connue, leur huilage. Cette opération altère les facultés germinatives des semences qui, mises sur une feuille de papier blanc, laissent une tache très légère, mais suffisante pour déceler la fraude à des yeux exercés. L'essai de germination rend d'ailleurs à peu près inutile cet examen préalable.

Les marchands grainiers divisent les graines de Luzerne en deux catégories : celle *de Provence* et celle *de pays* ou *de Poitou*. Ces désignations, qui

ont pu à l'origine indiquer exactement la provenance des semences, ne sont plus aujourd'hui que des termes de commerce, qui correspondent à des qualités différentes. Les plus belles Luzernes, celles dont les graines sont relativement grosses, régulières, d'une belle couleur jaune, sont dites de Provence ; la seconde qualification est réservée aux lots moins beaux, moins réguliers, renfermant des graines petites et desséchées. Il n'en est pas moins vrai que la Provence fournit plus souvent que le Poitou ou le Berry les échantillons qu'on range dans la première catégorie, ce qui légitime, dans une certaine mesure, le nom attribué à cette catégorie.

Parmi les impuretés les plus communes qui accompagnent les graines de Luzerne, on doit citer la *Cuscute* (voy. ce mot). On comprend combien est grave la présence des semences de cette plante, qui prend, dans les luzernières où elle est une fois implantée, une si rapide extension. Il est donc indispensable de n'en pas semer, et il faut, à cet effet, n'acheter que des Luzernes garanties exemptes de Cuscute, et contrôler différents échantillons du poids de 200 grammes, pris à différentes hauteurs dans le sac de semences. Les Luzernes de Provence contiennent souvent la semence de deux mauvaises plantes : la Centaurée jaune (*Centaurea solstitialis*) et l'Helminthie fausse Vipérine (*Helminthia Echioides*) ; celles qui ont végété sur les terrains calcaires du centre de la France sont souvent mélangées de Carotte sauvage et de Plantain.

Enfin, le prix élevé de la semence de Luzerne a conduit à des falsifications nombreuses. C'est ainsi que la Minette (*Medicago lupulina*) est substituée, dans une certaine proportion, à la Luzerne cultivée. Il suffirait cependant d'un peu d'attention de la part d'un acheteur instruit pour reconnaître le mélange. Outre que la graine de Minette est plus petite, plus arrondie, plus verte que celle de la Luzerne commune, elle s'en distingue très nettement par sa radicule, qui fait saillie sous forme d'une petite pointe, au centre de la concavité, près du hile. Les graines des *Luzernes tachée* et *denticulée* (*Medicago maculata* et *denticulata*) qu'on extrait des fruits appelés *gratterons à laine*, provenant des toisons qui nous arrivent de l'Amérique du sud, remplacent quelquefois la Minette. Elles ressemblent beaucoup à notre Luzerne au premier abord, et ce n'est que par un examen attentif qu'on remarque qu'elles sont un peu plus grandes, plus arquées, ternes. Chez la Luzerne tachée, la radicule forme une pointe comme chez la Minette, et cette pointe est souvent lavée de rouge. Des débris de fils d'acier, provenant des cardes, attestent l'origine des graines. Comme les caractères de végétation de ces Luzernes sont très différents de ceux de la Luzerne cultivée, et que, par suite, la fraude serait forcément reconnue, on a pensé à détruire la faculté germinative de ces graines étrangères en les soumettant à une température élevée. Dans ces conditions, en l'absence de contrôle sérieux, la falsification passe inaperçue, et l'on attribue aux intempéries, à l'état du sol, aux insectes, une levée incomplète.

Il est évident qu'on évite toutes ces causes d'insuccès quand on se trouve dans une situation telle qu'on peut faire ses graines soi-même.

On sème la Luzerne sur sol *nu* ou *ombragé*, en *automne* ou au *printemps*, à la *volée* ou en *lignes*.

Dans le Centre et le Nord, on sème de préférence au printemps et sur sol ombragé. Dans le midi, on choisit l'automne et on laisse alors la Luzerne se développer librement, sans abri. On opère quelquefois de la même façon dans l'Ouest ; mais, le plus souvent, c'est au printemps qu'on répand les semences, sur sol nu.

Il est évident que, lorsque la jeune Luzerne trouve un milieu favorable à son développement, elle pousse plus vigoureusement quand elle est seule que si elle est gênée par les racines et les tiges d'une plante-abri quelconque ; mais il s'en faut de beaucoup que les conditions de milieu soient toujours bonnes, et l'abri devient par suite nécessaire. Dans le Midi, ce qu'on a à redouter, ce sont les sécheresses du printemps ; or, en semant à l'automne, on a, l'année suivante, des plantes vigoureuses, profondément enracinées et susceptibles, par suite, de résister à des sécheresses intenses ; les intempéries de l'hiver ne sont pas à redouter.

Dans le Centre, et surtout dans le Nord, les semis d'automne sont trop fréquemment compromis par les fortes gelées surprenant des terres complètement imbibées d'eau, pour qu'on puisse les préconiser. On est alors conduit à repousser la semaille au printemps, et, dans ce cas, deux causes motivent la présence d'une plante étrangère : la nécessité d'abriter la jeune Luzerne contre les violents coups de soleil de l'été ; l'impossibilité d'obtenir de la plante, dans l'année, un produit rémunérateur. On sème alors la Luzerne dans une céréale qui l'abrite et donne une récolte permettant au cultivateur de rentrer plus rapidement dans ses avances. C'est le plus souvent dans les Avoines de printemps, dans les Orges qu'on sème la Luzerne ; cependant on réussit aussi très bien en semant, au printemps, dans des Froments d'hiver, lors du hersage qu'on effectue à ce moment de l'année. On profite quelquefois aussi d'une culture de Sarrasin ; les Lins, la Cameline, la Navette d'été peuvent remplacer le Sarrasin.

Il ne faut pas perdre de vue que la réussite de la luzernière est ici le point principal, et, dans ce but, on sème les diverses récoltes relativement très clair. On s'en tient quelquefois à un terme moyen, et l'on sème, au printemps, dans une Avoine, par exemple, qu'on fauche en vert, et qui fournit ainsi rapidement une grande quantité d'un très bon fourrage, sans que la Luzerne souffre sensiblement de ce prélèvement, à condition, bien entendu, qu'on ait préparé le sol d'une manière complète à tous les points de vue, et qu'on ait fourni aux besoins de l'Avoine par un supplément d'engrais.

Sous le climat brumeux de l'Ouest, dans les terres fraîches, on n'hésite pas à semer quelquefois la Luzerne seule, même au printemps ; on estime que l'excédent de fourrage qu'on obtiendra les années suivantes compensera, et au delà, l'abandon d'une récolte l'année du semis.

Ce n'est qu'à la suite d'une étude approfondie du milieu dans lequel on se trouve qu'on pourra se prononcer sur le meilleur système à adopter. Chaque fois que les circonstances atmosphériques et minéralogiques le permettent, le semis sur le sol nu est préférable ; mais nous reconnaissons que, dans nombre de cas, il serait dangereux d'adopter cette méthode, qui est surtout avantageuse là où la semaille peut se faire à l'automne.

Nous avons dit qu'on semait à la *volée* ou en *ligne*. Le premier procédé est encore de beaucoup le plus suivi ; mais il n'en est pas moins vrai que le second prend tous les jours de l'extension. On peut, aujourd'hui, observer aux environs de Paris de belles Luzernes, disposées en lignes distantes de 15 à 20 centimètres les unes des autres. Ces Luzernes ont été semées dans des céréales également en lignes, et l'on a fait en sorte que les rangs de Luzerne se trouvent juste au milieu de l'intervalle des rangs de céréale. Dans ces conditions, les deux récoltes végètent sans se gêner sensiblement, et les résultats sont meilleurs. Enfin, il est facile, après l'enlèvement de la céréale, de biner mécaniquement la luzernière, et de combattre ainsi l'envahissement des plantes adventices. Il y a plus de dix ans que nous avons trouvé cette pratique en usage à la ferme-école de la Roche (Doubs), où elle était très appréciée.

Quel que soit le procédé adopté, c'est vers le

milieu de septembre, dans le Midi, que l'on confie la graine au sol; dans le Centre et le Nord, c'est au mois de mars. Le sol qui reçoit cette graine doit être raffermi dans ses couches inférieures et bien pulvérisé à la surface; il faut donc que les défoncements, si l'on en a fait en vue de cette culture, datent d'une année au moins. C'est d'ailleurs le cas le plus général, les labours profonds ayant été effectués pour une plante sarclée. Des labours superficiels, complétés par des roulages et hersages alternés, mettent le terrain dans l'état voulu.

La quantité de semence à répandre par hectare varie avec le mode de semis. A la volée, on met 25 kilogrammes. Schwerz recommande de toujours dépasser ce chiffre, et il conseille d'aller jusqu'à 35 et 40 kilogrammes; il estime que, de cette manière, la Luzerne étouffe plus sûrement les plantes adventices et que, ses tiges restant plus fines, donnent un fourrage de meilleure qualité. Ces appréciations ne sont pas admises sans conteste, et l'on a vu des Luzernes semées trop dru avoir une végétation languissante et se dégarnir rapidement, alors qu'un semis moins abondant donnait des plantes vigoureuses, qui tallaient énergiquement à la deuxième année. Nous pensons que dans un sol convenable, avec une semence *bonne moyenne*, d'une valeur culturale de 88,2 pour 100, 25 kilogrammes par hectare sont suffisants. En lignes, on peut mettre sensiblement moins de semence, à la condition qu'un binage viendra, la première année, détruire la végétation spontanée; on se contente alors de 15 kilogrammes par hectare.

La graine de Luzerne doit être très peu recouverte. Quand on la répand sur une terre très meuble, un roulage suffit à provoquer son enfouissement. Dans tous les cas, on ne donne qu'un léger hersage. Quand on emploie les semoirs en lignes, on doit enlever les poids destinés à faire pénétrer les socs dans le sol.

On a créé des luzernières par le repiquage de plants obtenus en pépinière. Nous n'insisterons pas sur ce procédé, qui a été préconisé pour la petite culture et pour les terres peu profondes; il n'est nullement compatible avec les conditions de la main-d'œuvre actuelle.

La Luzerne ne donnant son maximum de produit qu'à la deuxième année, on a trouvé avantageux d'y associer d'autres plantes à végétation plus rapide, capables par suite d'augmenter la première récolte. Pendant longtemps, on a employé le Trèfle pour cet usage; Schwerz a combattu énergiquement cette pratique, qu'il regarde comme désastreuse. Il a vu très souvent le Trèfle prendre une telle vigueur que la Luzerne était étouffée et que le sol se recouvrait ensuite de mauvaises plantes.

Ces faits, fréquemment vérifiés, ont fait remplacer le Trèfle par le Sainfoin; on utilise aussi le Ray-grass d'Italie dans le même but.

Les soins d'entretien à donner à la luzernière sont divers, suivant les situations. Dans les sols pierreux, l'épierrement s'impose; on l'exécute généralement pendant l'hiver. Dans les terres compactes, le hersage, au printemps de la deuxième année, produit d'excellents effets, en ameublissant la couche supérieure du terrain, qu'il débarrasse des plantes nuisibles encore peu enracinées.

Quand on conserve longtemps la Luzerne, le hersage devient insuffisant au bout de peu d'années et on le remplace par un scarifiage énergique.

Dans presque toutes les terres, le plâtre active beaucoup la pousse de la Luzerne; aussi se livret-on régulièrement au plâtrage de cette légumineuse. On a l'habitude de ne plâtrer que les plantes en végétation; c'est en avril, par un temps calme, doux, qu'on répand l'amendement; on met deux à trois hectolitres à l'hectare (voy. PLATRAGE).

Dans les terres qui ne sont pas très riches et lorsqu'on veut laisser vieillir la luzernière, il faut fournir à ses exigences par des engrais en couverture. Le fumier de ferme doit être prohibé dans cette occasion, il irait à l'encontre du but qu'on se propose et profiterait surtout aux Graminées spontanées. La suie, les cendres de bois, les cendres pyriteuses, les composts peuvent être employés. Les engrais phosphatés et potassiques ont donné parfois des résultats économiques, mais des essais préalables sont indispensables pour être fixé sur leur efficacité. Quoi qu'on fasse, au bout d'un temps variable la Luzerne disparaît peu à peu. Le défrichement est alors tout indiqué comme le véritable remède à cet état de choses.

Dans les terrains calcaires, ce sont les Bromes qui sont le plus à redouter; ils sont souvent accompagnés de la Barkausie, du Chiendent, de l'Avoine à chapelet. Les Paturins (*Poa trivialis*, *pratensis*, *compressa*) prennent souvent une grande extension dans les terres argilo-calcaires, fraîches; les deux premiers sont d'excellentes plantes fourragères, mais ont le grave inconvénient dans le cas présent de détruire la Luzerne qu'ils ne sauraient égaler en rendement. Dans les argiles, les Agrostides sont les Graminées qui apparaissent les premières, et, là où la silice est abondante, les Vulpins, le Vulpin des champs notamment, sont prédominants. Ici encore nous ne sommes pas en présence d'une plante nuisible envisagée isolément; mais elle altère la qualité du fourrage par suite de l'état sous lequel elle s'y trouve; le Vulpin des champs, étant en effet très précoce, a eu le temps de mûrir et par suite de perdre la plus grande partie de sa valeur nutritive quand on récolte la Luzerne.

Dans les environs de Paris où les cultivateurs vendent leur foin, l'invasion des plantes que nous venons d'énumérer nécessite presque toujours un défrichement hâtif, le commerce refusant les foins de Luzerne qui renferment beaucoup de Graminées. En Brie, dans une portion de la Beauce, on retourne communément les luzernières après la troisième année de récolte; exceptionnellement on les conserve pendant quatre années. Ailleurs, dans les bonnes situations, on trouve encore des luzernières de huit à dix ans, mais ce sont là des exceptions de plus en plus rares.

On a malheureusement abusé de la Luzerne, en la ramenant trop souvent à la même place, et aujourd'hui plusieurs régions sont privées de cette précieuse plante. C'est qu'en effet la Luzerne se nourrit dans les couches profondes du sol qu'elle épuise, et l'on comprend qu'il faille un certain temps aux engrais qu'on incorpore superficiellement, pour descendre dans le sous-sol.

On a admis pendant longtemps qu'une luzernière pouvait revenir sur le même sol après une période de temps égale à sa durée. Avec les courtes périodes de trois ou quatre ans, cet intervalle est insuffisant; il faut au moins laisser écouler six à huit ans entre le retour de la Luzerne au même endroit. Ces chiffres n'ont, bien entendu, qu'une valeur relative; on ne saurait formuler de règle générale; le sous-sol, nous l'avons dit, joue un rôle très important dans cette culture, et, suivant sa composition, il se prête à des récoltes plus ou moins fréquentes. A Courquetaine (Seine-et-Marne), on a adopté l'intervalle de sept années.

Plusieurs végétaux parasites envahissent les luzernières. Les principaux sont: la *Cuscute*, qu'il faut détruire à tout prix, l'*Orobanche mineure*, le *Rhizoctone*. Parmi les insectes, on doit citer : le Cercope écumeux, parfois très abondant, mais peu redoutable; l'Eumolpe obscur, surtout commun dans le midi où ses larves ont produit de véritables désastres; la Cantharide marginée et le Charançon piriforme. Enfin nous terminerons cette simple nomenclature par les Anguillules, signalées par J. Kühn et appartenant au genre *Heterodera*, qui s'attaquent aux racines.

Sous les climats chauds, l'irrigation pendant les périodes de sécheresse communique aux Luzernes une grande activité végétative, aussi cette pratique est-elle en usage dans la Provence partout où l'on peut se procurer de l'eau.

La première récolte commence dès l'été qui suit le semis. C'est en mai ou juin qu'on utilise la Luzerne, c'est-à-dire au moment de sa floraison. Elle est tantôt consommée en vert, sur place ou à l'étable, tantôt transformée en foin.

La consommation en vert exige quelques précautions par suite de la propriété qu'a ce fourrage de météoriser les animaux. On évite tout accident en ne conduisant le bétail sur les luzernières qu'après lui avoir fait absorber une ration de matières sèches, foin ou paille, et en choisissant le moment où les plantes ne sont pas recouvertes d'humidité. Les mêmes observations s'appliquent à la distribution du fourrage dans les étables. Quant au pâturage en lui-même, il peut être libre et c'est le cas le plus général; il peut se faire au piquet pour les bêtes à cornes, en parc pour les bêtes ovines. Il y a lieu de remarquer que sur les jeunes luzernières on évite de faire séjourner les moutons qui rongent le collet de la plante.

Quand on veut faire du foin, on fauche par les procédés ordinaires, faux ou faucheuse mécanique, et on laisse s'opérer le fanage. Cette opération ne présente rien de particulier si ce n'est qu'on doit réduire autant que possible les manipulations à faire subir aux plantes coupées, par suite de la facilité avec laquelle elles perdent leurs feuilles. On se contente de retourner les andains et de mettre en tas tous les soirs le fourrage qui a subi un commencement de dessiccation. Ce fourrage est répandu à nouveau le lendemain, après la rosée, pour être remis en tas de plus en plus gros. Quand la dessiccation est suffisante, on forme des meulons de 1000 à 1200 kilogrammes qu'on laisse séjourner quelque temps sur le champ où ils subissent une légère fermentation.

Ces divers travaux s'exécutent sans difficulté lorsque le temps est beau et que la récolte n'est pas très abondante; mais, avec de fortes coupes, par un temps irrégulier, la fenaison devient très pénible, souvent même impossible. On trouve alors avantageux d'avoir recours à la mise en petites moyettes, en *coquettes*, du fourrage qui vient d'être coupé. Dans ce but, on forme, avec chaque andain, des javelles qui se trouvent régulièrement espacées; des ouvriers passent alors entre deux rangs de javelles et réunissent deux en deux les petits tas de fourrage en appuyant sur le sol la partie inférieure des tiges qu'ils écartent légèrement et en pressant les unes contre les autres les parties supérieures dont ils assurent l'adhérence par un lien de paille de Seigle ou simplement par quelques tiges de Luzerne. Le foin ainsi placé redoute peu les intempéries, et, si la partie extérieure des *coquettes* peut être détériorée, tout l'intérieur est à l'abri des causes de destruction. La main-d'œuvre nécessaire pour mettre la récolte dans cette situation diffère peu de celle qu'exige le fanage ordinaire; on peut même simplifier beaucoup le travail en employant les moissonneuses qui forment directement les javelles. Nous avons vu ces instruments donner de très bons résultats dans des Luzernes d'un développement moyen.

On peut rentrer le foin en *vrague* ou après bottelage sur le champ. Dans le Centre, le premier procédé est préféré; aux environs des grandes villes, de Paris notamment, on bottelle presque toujours.

Le rendement des luzernières est essentiellement variable. Il dépend en premier lieu de l'âge de la plante; c'est à la deuxième année que le produit est maximum. On comprend aussi que le nombre de coupes soit un facteur d'une importance capitale; le climat, le sol, interviennent ici d'une façon très marquée. C'est ainsi que, dans le midi de la France, on réussit, grâce aux arrosages, à prendre cinq coupes et au delà, alors que dans les environs de Paris et le Nord en général, on ne dépasse pas trois coupes. En Algérie, où la végétation est presque continue, on a obtenu huit coupes abondantes. Il n'est donc pas étonnant qu'on puisse relater des écarts de 3000 kilogrammes à 15 000 kilogrammes de foin sec.

Quand on examine les différentes coupes d'une même année, on constate que, généralement, la première est la plus abondante. Sous nos climats, la deuxième est encore bonne; mais la troisième est toujours faible et l'on estime avantageux de la faire pâturer sur place.

Pour le Midi, M. de Gasparin a noté les poids obtenus avec une Luzerne de deux ans:

	FOIN SEC
1re coupe	3 400 kilogr.
2e coupe	4 200 —
3e coupe	3 100 —
4e coupe	2 400 —
5e coupe	2 200 —
	15 300 kilogr.

Aux environs de Paris, M. Dailly a récolté:

	FOIN SEC
1re coupe	5 300 kilogr.
2e coupe	3 000 —
3e coupe	700 —
	7 700 kilogr.

Sur le domaine de Courquetaine (Seine-et-Marne), les rendements en foin, en 1886, ont été les suivants:

	1re ANNÉE DE COUPE	2e ANNÉE DE COUPE	3e ANNÉE DE COUPE	4e ANNÉE DE COUPE
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
1re coupe	2 300	4 675	4 400	3 980
2e coupe	2 020	5 890	3 670	2 540
3e coupe	1 630	1 020	1 200	1 100
	5 950	11 585	9 270	7 620

La Luzerne perd environ 75 pour 100 de son poids par le fanage. On la conserve en meules, hangars ou fenils (voy. ce mot). Le mètre cube après tassement naturel pèse de 60 à 65 kilogrammes.

Le foin de luzerne est très estimé; il a cependant le défaut de devenir facilement poudreux. Les regains sont sensiblement plus riches que les premières coupes. C'est ce qui ressort nettement des analyses suivantes de M. Joulie:

	1re COUPE pour 1000	REGAIN pour 1000
Azote	28,84	50,72
Acide phosphorique	6,81	12,86
Potasse	13,95	30,30
Chaux	29	48,95
Magnésie	3,43	4,76

Malgré ces résultats, les regains n'atteignent jamais, sur les marchés, les prix de vente des autres coupes. Il y a donc tout intérêt à les conserver à la ferme.

Le défrichement des luzernières ne présente rien de particulier; il se fait à l'automne ou de très bonne heure au printemps, suivant la nature de la récolte qui doit occuper le sol. Un labour moyen est suffisant et assure la réussite des céréales semées dans ces conditions, pourvu qu'on fournisse à la terre les éléments phosphatés et potassiques que la Luzerne a exportés et qui sont indispensables pour que la nouvelle plante utilise les réserves d'azote accumulées dans la couche arable.

Le fait le plus saillant de la culture des Légumineuses est en effet l'enrichissement de la partie supérieure du terrain en matière azotée, et c'est ce fait qu'on exprime en appliquant le nom de *plantes améliorantes* aux diverses plantes qui servent à constituer les prairies artificielles.

Quel que soit le mécanisme de cet enrichissement, l'effet est bien connu et bien apprécié des cultivateurs qui obtiennent, toutes choses égales d'ailleurs, après une Luzerne, une céréale plus belle que celle qu'ils auraient obtenue avant le prélèvement du fourrage. Mais, comme nous l'avons fait observer, si l'on veut que les heureuses conséquences de cette succession de culture se maintiennent, il faut réparer par des engrais appropriés les pertes que le sol a subies, assurer par l'apport de matières organiques, de fumiers, la conservation de ses bonnes propriétés physiques, et ne faire revenir la prairie artificielle qu'après un intervalle assez long.

Production des semences. — C'est surtout pour les Luzernes destinées à donner des graines qu'on doit préconiser le semis en lignes et à grand écartement (24 centimètres par exemple), permettant les façons d'entretien, les binages nécessaires à la propreté du terrain. Si à cette précaution on joignait celle de ne prendre la semence que sur des pieds jeunes et vigoureux, on serait assuré d'un produit de qualité supérieure.

Malheureusement, c'est le plus souvent à de vieilles Luzernes dépérissantes qu'on demande des graines et l'on opère ainsi parce qu'on a remarqué que cette production épuisait la prairie artificielle et en hâtait la disparition. On ne peut dans ce cas compter sur de bons résultats.

C'est la deuxième coupe de la troisième année qu'il faudrait laisser mûrir. Il n'y a aucun inconvénient à attendre que les gousses soient complètement noires, l'égrenage naturel n'est pas à craindre.

Quand la maturité est entière, on coupe à la faux en formant des andains; après une rapide dessiccation, on met en javelles, puis en bottes qu'on lie et qu'on rentre à la ferme. On peut alors entasser en granges ou sous des hangars sans avoir à redouter l'altération des semences; elles se conservent très bien dans leurs gousses, où il est bon de les laisser aussi longtemps que possible.

Le battage se fait de façons diverses. Dans la petite culture, on arrive à produire l'égrenage complet au fléau; dans la grande culture, on emploie des machines spéciales qui détachent d'abord les gousses, puis les égrènent. Le tarare est suffisant pour nettoyer les graines battues.

Dans la Provence, on obtient jusqu'à 700 et même 900 kilogrammes de graines nettoyées par hectare. Dans le centre, on dépasse peu 400 à 500 kilogrammes. F. B.

LUZULE (*botanique*). — Genre de plantes monocotylédonées, de la famille des Joncacées.

Les Luzules (*Luzula* DC.) se différencient des autres genres du même groupe, et notamment des Joncs, par le fait d'avoir les trois loges ovariennes uniovulées, et finalement réduites à une seule par suite de l'imperfection des cloisons. Leurs organes végétatifs sont également distincts, ces plantes ayant les feuilles à peu près semblables à celles des Cypéracées et des Graminées (voy. JONCACÉES).

On connaît une trentaine d'espèces de Luzules, surtout abondantes dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère boréal. Moins répandues sur les hautes montagnes de la zone tropicale, elles semblent rares dans l'hémisphère austral. Elles croissent habituellement sur les pelouses, dans les clairières des bois, plus rarement sur le bord des eaux. Presque toutes plaisent aux animaux, surtout à l'état frais. On en rencontre chez nous dix ou douze espèces dont quelques-unes sont très répandues; et comme elles croissent de très bonne heure, elles jouent un rôle assez important dans les pâtures printanières.

Les unes ont les fleurs solitaires à l'extrémité de rameaux plus ou moins allongés et réunis en cymes corymbiformes. De ce nombre sont la Luzule poilue (*Luzula pilosa* Wild.) et la L. de Forster (*L. Forsteri* DC.), qui fleurissent dès le mois de mars dans presque tous les bois de France, où elles forment des touffes plus ou moins serrées. Ce sont des plantes d'environ trente centimètres de haut, qui se distinguent facilement l'une de l'autre en ce que la première a les feuilles beaucoup plus larges que la seconde, et que ses pédicelles se réfractent pendant la maturation des fruits, au lieu de demeurer dressés.

Les autres espèces présentent des fleurs réunies en glomérules plus ou moins compacts. Nous signalerons les suivantes :

La Luzule à grandes feuilles (*Luzula maxima* DC.; *L. sylvatica* Gaud.) est remarquable par ses inflorescences volumineuses, par ses feuilles abondantes, très poilues au bord. C'est la plus grande espèce du genre : sa hauteur atteint quelquefois un mètre.

La Luzule champêtre (*L. campestris* DC.) et la Luzule multiflore (*L. multiflora* Lej.) sont des espèces voisines et qu'on ne distingue bien l'une de l'autre que par la longueur relative du filet et de l'anthère des étamines : le filet étant très court dans la première espèce, à peu près égal à l'anthère dans la seconde. On les voit souvent croître entremêlées dans les pâturages secs et dans les allées des bois.

La Luzule blanche (*L. nivea* DC.), facile à reconnaître par l'éclat blanc argenté de son périanthe, se rencontre surtout dans les montagnes moyennes, et descend jusque dans les plaines voisines. Cette espèce se cultive quelquefois comme ornementale, ainsi que d'autres, telles que les *Luzula albida* DC., *L. lutea* DC., *L. spadicea* DC. On en tire un assez bon parti, car elles forment des touffes élégantes, relevées par l'éclat plus ou moins nacré de leur périanthe blanc, jaune ou rosé. E. M.

LYCASTE (*horticulture*). — Genre d'Orchidées comprenant des plantes épiphytes ou semi-terrestres provenant du centre des deux Amériques où elles habitent les hautes montagnes, ce qui en fait des plantes relativement rustiques. Les pseudo-bulbes sont courts et ovoïdes, ils sont surmontés des feuilles longues, plissées, peu consistantes et qui ne durent habituellement qu'une année. Les fleurs sont le plus souvent solitaires ou quelquefois réunies par deux au sommet d'une hampe munie de bractées. Ces fleurs sont grandes ; les trois pièces extérieures très développées sont placées régulièrement et étalées, tandis que les deux intérieures sont plus courtes et rapprochées de façon à former une sorte de capuchon. Le labelle est court, trilobé à lobes latéraux relevés, celui du milieu étant prolongé en forme de langue. Ces fleurs durent plusieurs semaines, surtout si on a le soin lors de la floraison de maintenir la plante dans un milieu à température peu élevée et dépourvu d'une humidité surabondante. Les Lycastes (*Lycaste* Ldl.) se contentent d'une serre froide; on peut les cultiver simplement en pots dans lesquels on les plante sur un petit exhaussement central fait de terre de bruyère, de brique pilée et de sphagnum. Il convient de n'arroser qu'alors que la plante entre en végétation, ce qui a lieu en mars ou avril.

Parmi les nombreuses espèces de Lycaste, il n'en est pas qui soit aussi justement prisée et cultivée que le Lycaste de Skinner (*L. Skinneri* Ldl.). Les fleurs sont grandes, d'un beau rose carné, et se montrent en abondance quand la plante est bien cultivée. Comme toutes les Orchidées, cette espèce a produit un très grand nombre de variétés, dont une notamment à fleurs complètement blanches est très prisée. Ce Lycaste résiste bien en appartement et sa floraison s'y soutient longtemps. J. D.

LYCHNIDE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Caryophyllacées dont les fleurs comportent un périanthe double formé d'un calice campanulé à cinq divisions avec lesquelles alternent cinq pétales munis de longs onglets et à limbe étalé bifide. L'androcée est diplostémoné. L'ovaire supère est surmonté de cinq styles qui correspondent à un nombre égal de loges dont les cloisons de séparation se détruisent de bonne heure, si bien que le fruit devient une capsule uniloculaire; il s'ouvre par déhiscence valvicide et contient des graines nombreuses, noires, chagrinées, munies d'un albumen abondant. Les Lychnides (*Lychnis* L.) sont des herbes vivaces ou annuelles à feuilles opposées et à fleurs réunies en cymes souvent unipares par avortement; elles ont fourni de nombreuses espèces et variétés à l'ornementation de nos jardins.

Lychnide croix de Jérusalem (*Lychnis Chalcedonica* L.). —Plante vivace à tiges hispides, érigées, peu ou point ramifiées, se terminant par des cymes bipares brièvement pédonculées de fleurs d'un beau rouge écarlate. Les feuilles sont lancéolées, aiguës, opposées sur les rameaux. La floraison a lieu en juin et juillet. Multiplication facile par division des touffes à l'automne. C'est une plante rustique croissant bien dans tout terrain. Il en existe de nombreuses variétés à fleurs blanches et doubles.

Lychnide visqueuse (*L. viscaria* L.).—Plante vivace gazonnante à rameaux noueux, simples, se terminant par des groupes de fleurs d'un rouge purpurin; elle peut servir à la décoration des plates-bandes. On en cultive de belles variétés, parmi lesquelles celles à fleurs d'un rose clair et celles à fleurs doubles blanches sont les plus recherchées.

Lychnide écarlate (*L. fulgens* Fisch.). — Plante vivace à rameaux simples de $0^m,30$ à $0^m,40$ de haut, recouverts, ainsi que les feuilles qui sont opposées embrassantes, de poils abondants. Corolle large, d'un rouge cocciné, formée de cinq pétales portant à la base du limbe une écaille bidentée, dressée. Multiplication par le semis fait en mai ou juin, en terre saine. Cette plante très ornementale a le défaut d'être un peu délicate ;elle convient bien à la décoration des plates-bandes.

Lychnide fleur de coucou (*L. flos cuculi* L.). — Espèce indigène et vivace complètement glabre ; fleurs roses à pétales profondément découpés. On cultive surtout les variétés à fleurs roses doubles et à fleurs blanches doubles. J. D.

LYCIET (*horticulture*). — Arbustes sarmenteux de la famille des Solanées, les Lyciets (*Lycium* L.) se caractérisent par des fleurs dont le calice est à cinq divisions réunies à la base et qui alternent avec un nombre égal de pétales formant une corolle rotacée. Les étamines basifixes sont au nombre de cinq. L'ovaire est à deux loges, contenant chacune un placenta pariétal sur lequel se trouvent un grand nombre d'ovules; cet ovaire donne naissance à une baie oblongue contenant des graines nombreuses. Les rameaux longs et flexibles rampent sur le sol ou s'accrochent à quelque support; ils portent des feuilles simples, alternes, à l'aisselle desquelles naissent des rameaux avortés de bonne heure et transformés en épine.

Le *Lyciet d'Europe* (*Lycium europeum* L.) est un arbuste épineux traçant, que l'on rencontre à l'état spontané dans le midi de la France, mais qui, supportant très bien le climat du centre, peut convenir à former des haies ou des tonnelles. Il s'est complètement acclimaté aux environs de Paris et on l'y rencontre à l'état sub-spontané. Il croît bien dans les sols secs et à ce titre peut rendre des services dans l'ornementation et aussi dans le boisement des terrains en pente dont il empêche les éboulements. On le multiplie aisément à l'aide des drageons qu'il émet abondamment.

On cultive encore le Lyciet vulgaire ou *Jasminoïde* (*L. barbarum* L.) qui ressemble à la précédente espèce, mais s'en distingue par des feuilles lancéolées linéaires et des baies plus obtuses. Il sert aux mêmes usages que le précédent. J. D.

LYCOPODE (*horticulture*). — Genre de plantes qui a donné son nom à la famille des Lycopodiacées. Ce sont des herbes, quelquefois des plantes sous-ligneuses à ramifications nombreuses dressées ou rampantes, sur lesquelles s'imbriquent des feuilles indivises, sessiles, le plus souvent très petites. Ces plantes sont voisines des Mousses, et leurs organes de reproduction consistent en des spores renfermées dans des sortes de capsules à deux ou trois valves. On cultive dans les serres un grand nombre d'espèces de Lycopode. On les recherche pour en décorer les endroits ombreux, les rocailles. Une espèce est très répandue dans toutes les serres froides : c'est le Lycopode denticulé (*Lycopodium denticulatum* L.), charmante plante gazonnante qui rend les plus grands services pour la décoration des jardins d'hiver où l'on s'en sert pour en former de petites pelouses qui restent constamment vertes. Ce Lycopode peut encore servir à former des potées dont on peut décorer des appartements. La multiplication est aisée ; il suffit en effet de repiquer au plantoir de petites pincées de cette plante pour la voir s'enraciner rapidement et bientôt couvrir le sol de son élégante verdure. La terre de bruyère est nécessaire à sa bonne venue ; de plus il convient que le sol dans lequel se fait la plantation soit sain ; pour éviter l'excès d'humidité qui amène le jaunissement, il est souvent utile d'établir un drainage de plâtras au-dessous de la couche de terre fertile. Les gazons de Lycopode doivent être replantés chaque année, sous peine de les voir se dénuder par places. J. D.

LYDA (*entomologie*). — Genre d'insectes Hyménoptères de la tribu des Tenthrédiniens, à antennes sétacées, à tête large, à ailes hyalines non ciliées, à jambes postérieures et intermédiaires armées de trois épines, à abdomen déprimé, avec tarière légèrement saillante. Ce genre compte une trentaine d'espèces européennes ; deux sont à signaler comme nuisibles aux arbres cultivés.

La première espèce est la Tenthrède du Poirier (*Lyda pyri*), à corps jaune brun chez le mâle, noir bleuâtre chez la femelle, à antennes gris noirâtre, jaunes à la base, à corselet fortement ponctué. Les insectes parfaits éclosent en mai, et on les voit dans les jardins jusqu'à la fin de juin ; ils déposent sur la face inférieure des feuilles des œufs oblongs, recouverts d'un enduit, d'où éclosent des larves jaunes, avec la tête et les antennes noires et deux petites cornes sur le dernier anneau. Ces larves se réunissent, au nombre d'une dizaine, dans une toile qui enveloppe plusieurs feuilles dont elles dévorent le parenchyme, et elles accroissent leurs ravages de proche en proche ; au moment de se transformer en nymphes, elles se glissent à terre au moyent d'un fil soyeux, et s'y forment une coque où elles passent l'hiver, pour éclore au printemps. On trouve ces larves sur toutes les formes de Poiriers, en plein air ou en espalier. Pour les détruire, on enlève les toiles où elles sont réunies, ou bien on les flambe avec une torche de paille ou un fourneau, ou bien on bassine les branches avec un mélange d'eau et de pétrole ou une lessive concentrée de savon noir qu'on projette à la pompe.

La deuxième espèce est la *Lyda sylvatica*, qu'on trouve dans les forêts et qui est nuisible à beaucoup d'arbres forestiers. D'autres espèces attaquent spécialement les arbres résineux.

LYMEXYLON (*entomologie*). — Genre d'insectes Coléoptères, tribu des Ptiniens, dont une espèce, le *Lymexylon navale*, attaque les Chênes abattus ou encore sur pied, mais malades. C'est un insecte jaunâtre, à antennes grêles et filiformes, à élytres molles, plus courtes que l'abdomen et ayant l'extrémité brune ; la larve est grêle et allongée, à seg-

ments plus larges que longs, dont le dernier est renflé en forme d'ampoule. L'insecte dépose ses œufs dans les fentes ou dans les gerçures du bois; les larves qui y éclosent cheminent à travers le bois normalement à sa longueur; elles font à la surface une ouverture pour évacuer les sciures. Au moment de se transformer en chrysalides, elles en élargissent l'ouverture pour que l'insecte parfait puisse sortir. Ces larves ont fait quelquefois des dégâts énormes dans les arsenaux maritimes; on ne les prévient qu'en injectant les bois au sulfate de cuivre d'après le procédé Boucherie. Les bois d'Illyrie et de Bosnie, ainsi que ceux de l'Europe septentrionale, paraissent particulièrement atteints par les larves du Lymexylon, qui est assez rare en France.

LYMPHADÉNITE (*vétérinaire*). — Voy. LEUCOCYTHÉMIE.

LYMPHANGITE (*vétérinaire*). — On désigne par cette expression l'inflammation des vaisseaux lymphatiques. Assez fréquente sur tous nos animaux, elle est commune chez le cheval, où on peut l'observer à la suite de plaies insignifiantes. La lymphangite est dite *essentielle* lorsqu'elle se développe sans être précédée d'aucune autre affection. Elle est *symptomatique* quand elle survient comme complication d'un traumatisme ou d'un état pathologique quelconque.

Elle reconnaît des causes externes et des causes internes. Parmi les premières, les principales sont: les divers accidents inflammatoires, les abcès, les maladies cutanées, les tumeurs malignes et les solutions de continuité, notamment celles auxquelles un liquide venimeux ou une matière virulente ont été déposés. Il résulte des recherches de M. Colin (d'Alfort) que la pénétration de la plupart des virus dans l'organisme s'effectue par les voies lymphatiques, particularité qui explique bien pourquoi les plaies se compliquent si souvent de lymphangite. Produite par une cause interne, la lymphangite survient pendant le cours de certaines maladies spécifiques (*diathèse morvo-farcineuse, horsepox, gourme, tuberculose*).

Que la maladie soit consécutive à une plaie ou qu'elle apparaisse sans lésion anatomique préexistante, dans tous les cas elle s'exprime par des symptômes qui la font facilement reconnaître. La région qui en est le siège est fortement tuméfiée, œdémateuse, chaude et douloureuse. D'abord plus ou moins limité, le mal gagne peu à peu; en même temps apparaissent des traînées sinueuses, irrégulières, légèrement saillantes, un peu chaudes et très douloureuses. Pendant quelques jours, ces traînées sont assez larges, œdémateuses, mais bientôt la sérosité exsudée autour des canaux enflammés se résorbe en même temps que les parois vasculaires s'épaississent, et l'on voit apparaître nettement la *corde* caractéristique de la lymphangite. C'est surtout aux parties où la peau est fine (parties latérales de la tête, gouttières jugulaires, faces latérales de l'encolure, côtes, flancs, croupe, face interne des membres), que la corde de la lymphangite est facilement perçue. Au membre postérieur, à la face interne de la cuisse, on peut trouver, dans le cas d'éruption farcineuse ou gourmeuse, des lymphatiques indurés ayant le volume du pouce ou même du bras d'un enfant.

La maladie se termine par la *résolution*, la *suppuration* ou le passage à l'*état chronique*.

Qu'elle survienne spontanément ou par un traitement approprié, la résolution a lieu graduellement: les divers symptômes remarqués s'atténuent peu à peu, puis s'effacent complètement. Si la lymphangite doit aboutir à la suppuration, on voit se développer, en divers points de la corde principale, des renflements arrondis, d'abord durs et très douloureux, qui se ramollissent ensuite, deviennent fluctuants et enfin s'ouvrent par une véritable ulcération de la peau. Tandis que, dans la lymphangite gourmeuse, le pus qui s'écoule des cordes est blanc, épais, crémeux, dans la lymphangite farcineuse, il est, au contraire, jaunâtre, liquide, filant. Lorsque la maladie passe à l'état chronique, les symptômes de l'état aigu disparaissent; l'œdème est remplacé par un tissu fibroïde qui entrave les mouvements de la région atteinte, surtout lorsque la lésion siège à un membre.

Toujours la lymphangite est accompagnée d'adénite. Les ganglions auxquels aboutissent les vaisseaux lymphatiques enflammés subissent les mêmes modifications que ceux-ci: ils se tuméfient, s'enflamment, et s'abcèdent ou s'indurent.

Outre ces symptômes locaux, on note, dans la presque totalité des cas, un état fébrile plus ou moins accusé. L'animal est triste, abattu; il refuse les aliments; les grandes fonctions sont accélérées, la peau est sèche et chaude, il y a quelques frissons, la température générale s'élève. Ces symptômes, qui marchent ordinairement de pair avec les manifestations locales, qui les précèdent quelquefois, disparaissent dès que la lymphangite se résout, ou, lorsqu'il y a suppuration, dès que le pus a trouvé une voie d'écoulement au dehors.

On observe quelquefois sur le cheval des lymphangites profondes de tout un membre, consécutives à des crevasses, à des plaies du paturon ou du boulet ou à des opérations pratiquées à ces régions. Elles s'accusent par des symptômes très graves: engorgement œdémateux diffus, chaud et très douloureux, défaut complet d'appui des membres, état général exprimant une vive souffrance. Si l'on ne donne pas prématurément issue au pus formé dans la profondeur de la région malade, il fuse sous les aponévroses et exerce son action nécrosante sur les tissus qui ont son contact.

On a aussi constaté sur le cheval une *lymphangite chronique épizootique*. Elle accompagnerait les plaies, les atteintes, les excoriations, qui deviendraient réfractaires à la cicatrisation par le dépôt, dans leur profondeur, d'une substance d'apparence tuberculeuse, jouant le rôle de corps étranger. Les caractères de cette lymphangite ne diffèrent guère de ceux qui ont été indiqués plus haut. L'évolution de la maladie est extrêmement lente; sa durée est de deux à six mois.

Enfin, dans ces derniers temps, on a décrit sous les noms de *farcin volant*, *farcin bénin*, *farcin d'Afrique*, *pseudo-farcin*, des variétés de lymphangite qui n'ont avec le farcin (voy. ce mot) qu'une certaine analogie symptomatique, et qui en sont radicalement différentes. L'expression de farcin doit être réservée aux manifestations cutanées de la diathèse morveuse.

La lymphangite simple réclame un traitement antiphlogistique. La saignée générale ou locale, les émollients, surtout les bains antiseptiques tièdes, permettent de l'enrayer à une période voisine du début. Lorsqu'il y a menace de suppuration, il faut recourir aux résolutifs. Dès que la suppuration existe, il faut ponctionner les points fluctuants au bistouri ou au cautère, et, lorsque le pus est recouvert par d'épaisses couches de tissus, il est indispensable d'intervenir rapidement si l'on veut éviter d'irréparables désordres. Les collections purulentes profondes doivent être ouvertes par l'incision méthodique des plans charnus qui les recouvrent et ensuite fréquemment détergées, lavées par des injections antiseptiques. P.-J. C.

LYMPHATIQUE (*zootechnie*). — Qualificatif d'un certain tempérament des animaux, qui est l'opposé de ceux qu'on appelle vif ou nerveux. C'est donc l'équivalent du tempérament mou. Ce qualificatif est fréquemment employé pour caractériser les sujets aux allures lentes, aux habitudes calmes, et surtout ceux qui, dans tous les genres, s'engraissent facilement. Il veut dire que ces sujets sont riches

en lymphe. C'est, dans le langage courant des sportsmen qui s'appellent eux-mêmes « hommes de cheval », l'opposé de ce qu'ils entendent en disant qu'un cheval a du sang, ce qui signifie que son système nerveux est excitable à un degré élevé.

L'expression de lymphatique est en fait conforme à la vérité scientifique, bien que, certainement, l'usage qui l'a fait adopter n'en ait point été inspiré. Il y a là une de ces heureuses rencontres comme les bons observateurs, même non éclairés, en ont eu souvent. Les sujets qualifiés ainsi ont constamment le tissu conjonctif lâche très abondant, sous la peau et ailleurs. Il en est de même pour tout le système des éléments anatomiques de même sorte. Étant connu maintenant que les vaisseaux lymphatiques ont leur origine dans les lacunes de ce tissu, et que conséquemment c'est lui qui élabore la lymphe qu'ils charrient pour la conduire dans l'appareil circulatoire du sang, il s'ensuit nécessairement que ces sujets font de la lymphe en abondance et qu'ils sont ainsi justement qualifiés de lymphatiques.

On a cru longtemps que le qualificatif avait un sens seulement figuré. Ce qui précède montre que ce sens est au contraire tout à fait positif. Il est constant que dans le sang des individus auxquels il s'applique les globules blancs ou cellules lymphatiques sont proportionnellement beaucoup plus nombreux que dans celui des sujets à tempérament vif. A. S.

LYSIMAQUE (*botanique, horticulture*). — Genre de plantes dicotylédonées, établi par Linné (*Lysimachia* L.) et rangé aujourd'hui dans la famille des Primulacées. Les Lysimaques se distinguent parmi les plantes du même groupe, et particulièrement des Primevères, dont elles sont très voisines, parce qu'elles ont le calice dialysépale et non gamosépale, la corolle rotacée et non en coupe, les étamines légèrement unies entre elles par leurs filets (voy. PRIMULACÉES). Ce sont des herbes à feuilles simples, opposées, sans stipules. On en connaît environ soixante espèces, parmi lesquelles un petit nombre appartient à la flore de nos pays.

Les Lysimaques croissent habituellement sur le bord des ruisseaux, dans les allées humides des bois. Les animaux les dédaignent d'ordinaire et l'on peut dire qu'au point de vue agronomique ce sont des plantes plutôt nuisibles qu'utiles. L'horticulture d'ornement en tire, au contraire, un assez bon parti.

L'espèce la plus commune dans nos contrées est la Lysimaque vulgaire (*Lysimachia vulgaris* L.), belle plante d'un mètre environ, à feuilles opposées ou verticillées par trois ou par quatre, terminée par une grande grappe ramifiée de cymes de fleurs jaunes dorées. Elle convient très bien pour orner les plates-bandes à sol frais et riche en humus.

On trouve dans une grande partie des Pyrénées, d'où elle a été introduite dans les jardins, une espèce glauque, à fleurs blanches, disposées en longues grappes terminales ou axillaires. C'est la Lysimaque Éphémère (*L. Ephemerum* L.), plante à tige dressée, de même taille que la précédente, et qui s'emploie aux mêmes usages.

La Lysimaque Nummulaire (*L. Nummularia* L.) est une herbe rampante, commune dans les bois ombragés et dans les prairies humides. Ses fleurs sont solitaires à l'aisselle des feuilles, colorées en jaune vif et ponctuées. Cultivée en pot, elle sert à former des suspensions fort élégantes.

Toutes ces espèces sont vivaces et se multiplient facilement par éclats ; elles demandent une terre fraîche et substantielle. E. M.

LYSSES (*vétérinaire*). — On a donné cette appellation à des vésicules qui se développent sur la muqueuse buccale, au niveau des glandes maxillaires et sublinguales, sous l'influence de diverses causes. Elles n'ont aucune signification précise. On les a considérées bien à tort comme caractéristiques de la rage. — Quelques auteurs ont encore donné ce nom à la ligne blanchâtre, constituée par du tissu fibreux, que l'on trouve à la face inférieure de la langue du chien, et que le vulgaire appelle le *ver de la langue* du chien. P.-J. C.

LYTHRARIACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, dont l'étude sommaire peut être faite sur les Salicaires (*Lythrum* L.), d'où elle tire son nom. Les Salicaires ont la fleur régulière et hermaphrodite. Leur réceptacle a la forme d'un tube allongé, à parois minces, qui porte le calice autour de son ouverture (ce tube est souvent décrit comme appartenant au calice, alors considéré comme gamosépale). Les sépales varient en nombre : suivant les fleurs examinées, on en compte quatre, cinq ou six, ce dernier nombre étant le plus fréquent. En dehors d'eux s'observent de petites languettes (*calicule*) alternes. Les pétales sont en nombre égal, alternes avec les sépales, atténués en un court onglet, chiffonnés et tordus dans le bouton. L'androcée est toujours diplostémoné ; il y a donc huit, dix ou douze étamines. Celles qui sont superposées aux sépales sont longues et saillantes ; elles s'insèrent vers le



Fig. 288. — Coupe longitudinale de la fleur de la Salicaire commune.

haut du tube réceptaculaire et ont les anthères introrses, biloculaires et déhiscentes en long. Celles qui sont en face des pétales, beaucoup plus courtes, insérées beaucoup plus bas, se montrent plus ou moins stériles. L'ovaire est libre, attaché au fond du tube réceptaculaire, et surmonté d'un style renflé et bilobé à son extrémité stigmatique ; il se partage en deux loges, dont l'une est antérieure, l'autre postérieure. Sur un gros placenta porté par la cloison, on voit dans chaque compartiment de nombreux ovules ascendants, anatropes, avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Le fruit est une capsule induviée par le réceptacle, et irrégulièrement septicide à la maturité. Les graines renferment sous leurs téguments un embryon dépourvu d'albumen.

Les Salicaires sont des herbes ou des sous-arbrisseaux à rameaux tétragones, à feuilles ordinairement opposées, simples et sans stipules. Leurs fleurs se disposent en cymes rapprochées en épis ou en grappes plus ou moins ramifiées. On en connaît environ douze espèces, propres aux régions marécageuses de toutes les parties du monde.

Autour de ce genre viennent s'en grouper d'au-

tres, dont les uns en diffèrent à peine, dont les autres, un peu plus dissemblables, deviennent les types de sections distinctes. Nous indiquerons seulement ceux qui se rencontrent spontanés autour de nous, ou qui sont généralement cultivés.

Les *Nesæa* Commers. ne diffèrent guère des Salicaires que par la forme de leur réceptacle peu profond, et par leur ovaire qui compte de trois à six loges (les fleurs de Salicaires à ovaire triloculaire ne sont pas très rares). Ce sont des plantes africaines ou américaines, toujours ligneuses.

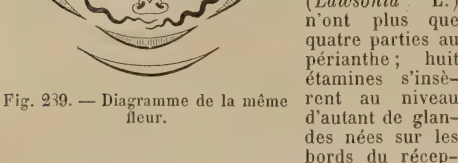
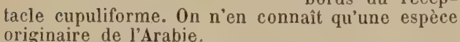



Fig. 289. — Diagramme de la même fleur.

Les *Lagerstræmia* L. ont les étamines indéfinies et les graines ailées ; ils constituent de beaux arbres de l'Asie orientale, très usités dans nos cultures de luxe.

Les Hennés (*Lawsonia* L.) n'ont plus que quatre parties au périanthe ; huit étamines s'insèrent au niveau d'autant de glandes nées sur les bords du réceptacle cupuliforme. On n'en connaît qu'une espèce originaire de l'Arabie.

Les *Cuphæa* P. Br. se reconnaissent facilement à l'irrégularité de leur fleur, qui est d'ailleurs construite comme celle des Salicaires. Le tube réceptaculaire se prolonge en arrière et en bas en une sorte d'éperon obtus. Des six pétales, les deux postérieurs sont ordinairement plus grands que les autres (tous peuvent manquer). L'androcée est réduit à onze étamines, par suite de l'avortement constant de celle qui serait en face du sépale postérieur. L'ovaire porte en arrière une glande qui se loge dans l'éperon ; il est biloculaire, mais la loge postérieure demeure quelquefois stérile. Le fruit est une capsule. On peut donc définir les *Cuphæa* des *Lythrum* irréguliers. Les nombreuses espèces de ce genre sont toutes américaines.



Fig. 290. — Fruit déhiscent. Fig. 291. — Graine entière et coupée en long.

Un peu plus dissemblables sont les Péplides (*Peplis* L., *Ammania* Houst.) dont une espèce est commune sur le bord de nos étangs. Elles ont, en effet, la fleur constamment isostémonée, et manquent quelquefois de corolle.

La famille des Lythrariacées, telle qu'elle est aujourd'hui délimitée, contient une trentaine de genres, entre lesquels sont fort inégalement réparties deux cent cinquante espèces environ, dont près d'un tiers appartient au seul genre *Cuphæa*. Son aire géographique est fort étendue, car certains genres sont représentés depuis la Laponie jusque dans le Chili méridional. Quant à ses affinités, elles sont multiples, mais surtout évidentes avec les Onagrariacées et les Myrtacées, dont le principal caractère différentiel est l'adhérence de l'ovaire. Les Mélastomacées présentent également une grande analogie avec le groupe dont il est question ; mais la nature particulière de leurs étamines les en distingue facilemeut.

Les propriétés des Lythrariacées sont assez diverses : les unes contiennent de notables proportions de tanin ; d'autres sont plutôt riches en résine, en principes âcres et purgatifs. La Salicaire commune (*Lythrum Salicaria* L.), si abondante sur le bord de tous nos cours d'eau, a joui longtemps d'une grande réputation comme astringente et antidysentérique ; on l'emploie encore dans nos campagnes pour confectionner des cataplasmes qui passent pour vulnéraires. Quelques plantes du groupe sont précieuses pour les matières colorantes qu'elles renferment ; la plus célèbre sous ce rapport est le Henné (*Lawsonia inermis* L.), petit arbre maintenant cultivé dans presque tous les pays chauds (voy. HENNÉ).

La Salicaire donne un assez bon fourrage, que les animaux acceptent volontiers ; mais, pour nous autres Européens, c'est surtout comme plantes d'ornement que les Lythrariacées présentent de l'intérêt. La Salicaire est très usitée pour garnir les bords des pièces d'eau ; tout le monde connaît les *Cuphæa*, qui font, dans les corbeilles et les bordures, un si joli effet, tant par leurs fleurs à forme bizarre, que par la variété de leur feuillage. Les *Nesæa*, et surtout les *Lagerstræmia*, sont des arbustes de toute beauté, dont chacun a pu admirer dans nos serres l'admirable floraison. E. M.

LYTTA (*entomologie*). — Genre d'insectes Coléoptères, tribu des Cantharidiens, famille des Méloïdes. Ces insectes, voisins des Cantharides (voy. ce mot), en diffèrent par la fine pubescence qui recouvre le corps, par la forme des mâchoires et des antennes, le corselet moins court et les élytres un peu élargies en arrière. En Europe, les espèces de ce genre sont rares ; mais en Amérique, elles sont assez nombreuses. Dans la République argentine, on trouve abondamment la Cantharide pointillée (*Lytta adspersa*), longue de 13 à 16 millimètres, de couleur gris cendré, avec des petits points noirs ; les antennes sont noires et les pattes roussâtres. Cet insecte vit sur la Betterave cultivée dont il ronge les feuilles ; sur certains points, il a compromis la culture de cette plante ; on lui fait la chasse suivant une méthode analogue à celle employée pour les Altises, en secouant le matin les feuilles de Betteraves au-dessus d'un sac en toile à large ouverture, dans lequel on fait tomber les insectes engourdis. Cet insecte possède des propriétés vésicantes analogues à celles de la Cantharide.

M

MACAREL (*biographie*). — Louis-Antoine Macarel, né à Orléans en 1790, mort en 1851, jurisconsulte et conseiller d'Etat, fut un des premiers propriétaires qui s'adonnèrent au reboisement de la Sologne en pratiquant des plantations et des travaux d'assainissement. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses nombreux ouvrages juridiques, il convient de citer son *Cours de droit administratif* professé à la Faculté de droit de Paris (1842-1843), dans lequel une large place est faite aux subsistances publiques et à l'industrie agricole. H. S.

MACCABEO (*ampélographie*). — Le *Maccabeo* est un cépage méridional que l'on ne rencontre guère que dans le Roussillon, en Provence et dans le Cantal; il prend dans ces diverses contrées divers noms qui sont indiqués ci-dessous.

Synonymie : *Maccabeo* dans le Roussillon; *Ugni blanc* dans presque toute la Provence; *Bouan* et *Beou* (bon et beau), *Queue de renard*, *Clairette à grains ronds*, dans le Var; *Grédelin*, dans Vaucluse. Le nom d'*Ugni blanc* ne saurait le faire considérer comme une variété de l'*Ugni noir* qui est l'*Aramon* et dont il diffère absolument.

Description. — *Souche* forte. *Sarments* étalés, longs, de moyenne grosseur, à mérithalles longs, d'une couleur gris roussâtre. *Feuilles* moyennes, quinquélobées, sinus pétiolaire ouvert, sinus latéraux supérieurs profonds et fermés, les inférieurs ouverts; dents aiguës; face supérieure d'un vert clair un peu jaunâtre, face inférieure couverte d'un duvet aranéeux assez serré. *Grappe* longue, cylindrique (d'où le nom de *Queue de renard*), plus ou moins ailée. *Grains* moyens, sphériques, blancs, se colorant en roux ou en rose clair, dans les sols chauds et un peu caillouteux en coteaux, ce qui a donné lieu à l'idée erronée qu'il existait une variété rose de ce cépage. *Maturité* tardive (troisième époque un peu tardive de M. Pulliat).

Le *Maccabeo* est peu difficile quant à la nature du sol, il ne redoute guère que ceux qui sont humides à l'excès, dans lesquels il dure peu. D'une grande rusticité, il craint peu les gelées du printemps, à cause de l'époque tardive de son débourrement. La peau épaisse de son fruit le protège contre la pourriture et permet de le conserver facilement en hiver. Il paraît offrir une grande résistance à l'action du *mildew*. Son vin, lorsqu'il a été récolté dans des situations bien exposées et dans des sols chauds et caillouteux, est de très bonne qualité et peut être comparé au bout de quelques années à celui de Marsala; il entre dans la composition des vins blancs de Cassis (Bouches-du-Rhône), qui jouissent d'une certaine réputation locale. G. F.

MAC-COMBIE (*biographie*). — William Mac-Combie, né en 1805, mort en 1880, fermier à Tillyfour, comté d'Aberdeen (Ecosse), a été un des éleveurs écossais les plus renommés du milieu du dix-neuvième siècle; il obtint surtout de grands succès dans l'élevage de la race bovine qui porte le nom d'Angus-Aberdeen. Il fut le premier fermier qui ait été appelé par l'Ecosse à siéger au parlement anglais. H. S.

MAC-CORMICK (*biographie*). — Ingénieur américain, Mac-Cormick, né vers 1800, mort en 1885, s'est rendu célèbre par l'invention de la moissonneuse mécanique qui a servi ensuite de type à tous les autres modèles. Le principe de cette invention, décrite dans plusieurs brevets dont le premier date de 1831, consiste dans la transmission de la force du moteur à une scie portée par une lame armée de dents qui lui sert de support; cette scie est douée d'un mouvement rectiligne alternatif et progressif. Ce système a prévalu sur toutes les combinaisons imaginées antérieurement (voy. MOISSONNEUSE). H. S.

MACERON (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Ombellifères. Le Maceron (*Smyrnium* L.) est une herbe bisannuelle ou vivace, portant des feuilles amples d'un vert foncé, luisantes, composées pennées, à segments arrondis; la gaine est large et membraneuse. Les inflorescences n'ont pas d'involucre, mais sont munies d'involucelles; les fleurs qui les composent sont d'un vert jaunâtre et comportent un calice à divisions entières avec lesquelles alternent celles de la corolle. Les fruits sont noirs, presque globuleux, relevés de trois côtes peu saillantes; ils sont contractés à la commissure. On rencontre le Maceron (*Smyrnium olusatrum* L.) dans les haies, les décombres de toutes les régions maritimes de la France.

Il existe une forme potagère de cette plante que l'on a beaucoup cultivée dans les siècles passés, mais qui est ensuite tombée dans l'oubli. Cependant en Turquie la culture de cette plante est encore en honneur. On en consomme la feuille après étiolement, ainsi que les racines. Celle-ci est pivotante turbinée, recouverte d'une écorce noirâtre. Elle contient en abondance une fécule à grains très irréguliers de dimension. Cette racine mérite d'être cultivée. La croissance de la plante est rapide et sa culture est sans exigence. Il convient, pour la consommer, de la cuire à grande eau, de façon à lui faire perdre son goût aromatique. J. D.

MACHAON (*entomologie*). — Voy. PAPILLON.

MACHE (*horticulture*). — Plante potagère de la famille des Valérianacées. La Mâche ou Doucette (*Valerianella*. Tour) est tantôt annuelle et d'autres fois bisannuelle. Ses feuilles forment sur le sol une rosette, du centre de laquelle s'élèvent des rameaux aériens divisés en dichotomie et portant des fleurs à périanthe double. Le calice est à cinq divisions très brèves avec lesquelles alternent celles d'une corolle rotacée. L'androcée comprend trois étamines. L'ovaire comporte trois loges, surmontées d'un nombre égal de styles; deux des loges restent stériles, seule la troisième contient une graine. Le fruit est induvié par le calice.

La Mâche est utilisée pour la confection de

salades; elle croît dans les terrains calcaires à l'état subspontané, car elle ne paraît pas être indigène en France, mais provenir de Sicile et de Sardaigne où on la rencontre encore de nos jours à l'état véritablement spontané.

L'espèce la plus généralement cultivée est celle de la Mâche potagère (*Valerianella olitoria* L.) La culture, en s'emparant de cette plante, en a modifié l'aspect. Les feuilles sont, dans les variétés potagères, plus étoffées et forment sur le sol une rosette compacte, ce qui a valu à la variété que l'on cultive dans les jardins le nom de *Mâche ronde* ou *Mâche double*. On s'attache actuellement à augmenter l'épaisseur des feuilles, de façon que celles-ci résistent à la flétrissure et supportent l'emballage et le transport à longue distance.

La culture de la Mâche est facile. Cette plante vient presque sans soins et présente l'incontestable avantage de fournir sans frais une salade fraîche pendant tous les mois d'hiver. Aussi ne doit-on pas négliger d'en multiplier les époques de semis, afin d'en prolonger la récolte. On peut semer la Mâche dès le mois d'août. Ce premier semis fournira ses produits dans le courant d'octobre et jusqu'au milieu de l'hiver. Il est rare que les plantes provenant de ces semis hâtifs résistent bien aux grands froids; aussi est-il utile, plutôt que de semer une grande quantité de Mâche en août, d'en faire des semis successifs en septembre et même jusque dans la première quinzaine d'octobre; de cette façon on obtiendra une production soutenue pendant l'hiver et le printemps.

Les semis se font à la volée. Il convient de répandre environ 100 grammes de graines par are. Il faut éviter, en effet, de faire les semis trop épais, sans quoi les plantes se gênent les unes les autres, se développent mal et souvent pourrissent sur le sol. Habituellement les premiers semis ne sont pas faits dans un terrain spécial. On se contente de répandre la graine sur le sol déjà occupé par d'autres salades ou des Choux-fleurs. Les semis destinés à fournir leurs produits pendant l'hiver doivent au contraire être pratiqués dans un sol libre de toute autre culture afin de faciliter le bon développement des plantes d'abord, puis de faciliter leur récolte. La Mâche vient bien dans tout terrain, cependant les sols calcaires et argilo-calcaires sont ceux qui lui conviennent le mieux.

Les graines n'étant pas d'un fort volume, il n'est pas utile de les enterrer profondément; on se contente, dès qu'elles sont répandues, de herser le sol à l'aide du râteau, puis de le recouvrir d'une mince couche de terreau. Pour les premiers semis, quelques arrosages sont nécessaires afin de faciliter la levée; celle-ci a lieu au bout de huit à dix jours. Il est utile, peu de temps après la levée, de pratiquer un sarclage, afin d'enlever toutes les mauvaises herbes qui peuvent nuire beaucoup au bon développement des Mâches et entraîner la pourriture d'une partie des jeunes plantes pendant l'hiver.

La Mâche ne craint pas les gelées; il est donc inutile de l'abriter pendant l'hiver. Cependant, si l'on craint la neige, il est prudent, afin de se ménager une récolte facile même à ce moment, de recouvrir les planches de Mâche de quelques paillassons. Ceux-ci peuvent dans ce cas, ou bien être déposés directement sur le sol, ou, ce qui vaut mieux, reposer sur des gaulettes supportées par des petits piquets enfoncés dans le sol.

La récolte de la Mâche se fait en coupant le pied à l'aide d'un couteau. Quand la plantation est très serrée, il est bon, lors des premières récoltes, de ne couper que les plantes les plus développées. En donnant ainsi plus d'espace à celles qui restent, on en favorisera le développement et l'on augmentera d'autant la récolte. Dans les semis clairs, la récolte peut être totale dès le début; le terrain se trouve dans ce cas débarrassé plus rapidement.

La récolte de la graine se fait sur des plantes provenant du semis d'automne. On a soin d'enlever tous les pieds qui ne sont pas très étoffés, pour ne laisser monter à graine que les meilleurs. On arrache les Mâches dès qu'elles commencent à jaunir, pour les étendre sur une toile et les soumettre à un léger battage. Si l'on a tardé de faire la récolte, une grande quantité de graines est tombée sur le sol; dans ce cas, on ramasse à la pelle et au balai la couche superficielle du sol, et on jette le tout dans un baquet d'eau; les graines venant à surnager, on les retire pour les sécher à l'ombre. La graine de Mâche présente la particularité de germer mieux alors qu'elle est âgée de deux ans que quand elle provient de la récolte de l'année précédente. Pour cette raison, il est utile, quand on récolte sa graine soi-même, d'indiquer sur le sachet la date à laquelle la récolte a été faite. J. D.

MACHINES (*génie rural*). — On donne le nom de machines aux corps ou aux assemblages de corps destinés à transmettre le travail des forces. Le travail mécanique consistant à vaincre une résistance et à parcourir un chemin, les organes des machines doivent être combinés de manière à atteindre ce double résultat. Ces organes sont toujours de trois sortes : les organes récepteurs, sur lesquels le moteur agit directement; les organes de transmission, qui servent à transmettre et à transformer le mouvement du moteur; les organes actifs ou les outils, par lesquels est exécuté le travail auquel la machine est appliquée. La mise en œuvre d'une machine absorbe toujours une certaine partie du travail initial, de telle sorte que le travail utile ne représente qu'une fraction du travail du moteur (voy. TRAVAIL). Cette fraction est le rendement de la machine : on comprend qu'une machine est d'autant plus parfaite que son rendement est plus élevé.

On emploie, dans les travaux agricoles, un grand nombre de machines de toutes sortes. C'est d'abord la machine à vapeur (voy. VAPEUR), qu'on trouve aujourd'hui dans la plupart des exploitations de quelque importance. Ce sont ensuite les machines à labourer (voy. CHARRUES, EXTIRPATEUR, SCARIFICATEUR et VAPEUR), à semer (voy. SEMOIR), à herser (voy. HERSE), à sarcler (voy. HOUE, etc.), à faire la récolte des fourrages (voy. FAUCHEUSE, FANEUSE, RATEAU), à moissonner (voy. MOISSONNEUSE), à battre les récoltes (voy. BATTEUSE), à les préparer pour divers usages (voy. COUPE-RACINES, DÉPULPEUR, HACHE-PAILLE, TRIEUR, etc.).

Toutes les transformations des produits du sol s'opèrent aussi à l'aide de machines plus ou moins compliquées, qui sont décrites dans ce Dictionnaire à leur place respective; il en est de même pour les appareils des industries agricoles.

La construction des machines agricoles a pris, depuis un demi-siècle, une importance croissante dans tous les pays civilisés. C'est d'abord en Angleterre et aux Etats-Unis d'Amérique que ce mouvement s'est opéré; il a gagné rapidement tous les autres pays, particulièrement la France. Une émulation féconde existe partout entre les inventeurs. Nous pouvons constater en France que les mécaniciens travaillent sans cesse à améliorer leurs machines, et qu'ils apportent le plus grand zèle à satisfaire à tous les besoins agricoles, soit qu'il s'agisse de perfectionner la construction, soit qu'il s'agisse du choix des matières premières. La qualité de la construction dans la plupart des machines françaises est certainement égale à celle des meilleures machines d'origine étrangère; en ce qui concerne notamment les machines à vapeur et les batteuses, nos mécaniciens tiennent le premier rang dans les concours internationaux; pour les charrues, on ne trouve nulle part d'instruments aussi bons que les nôtres; l'acier est devenu d'un emploi presque général dans leur fabrication. S'il

y a eu jusqu'ici une certaine infériorité dans la construction des faucheuses, des moissonneuses et de quelques autres types, la cause en est que ces machines se sont répandues beaucoup plus lentement en France qu'en Angleterre et surtout en Amérique; mais cette infériorité, qui diminue rapidement, disparaîtra à bref délai.

Quant à l'influence de l'emploi des machines en agriculture, il se résume en deux mots : travail plus rapide et moins coûteux, et par suite prix de revient moins élevé. C'est ce qui ressort de l'étude de chacune des opérations auxquelles les machines sont appliquées. Non seulement leur emploi permet de réaliser de grandes économies de main-d'œuvre, mais il permet d'exécuter une foule de travaux auxquels, sans leur secours, on devrait renoncer.

Les cultivateurs sont parfois embarrassés en présence de la multiplicité des types de machines entre lesquels ils hésitent. A égalité de travail, on doit donner toujours la préférence aux machines qui présentent le plus de garanties sous le rapport de la solidité et de la facilité des réparations; ces deux qualités sont de première importance pour les usages agricoles.

Le développement de l'emploi des machines en agriculture a été considéré quelquefois comme devant entraîner la misère pour les ouvriers agricoles. Au début de l'usage des machines, Léonce de Lavergne répondait victorieusement à cette objection comme il suit : « On peut être certain que la somme de travail ne sera pas diminuée; les bras devenus libres seront employés à d'autres travaux qu'on ne fait pas aujourd'hui, et qui augmenteront d'autant la production; c'est ce qui arrive toujours en pareil cas. Dans toutes les industries où a pénétré l'emploi des machines, les salaires ont monté, au lieu de baisser; il en sera de même dans l'industrie rurale. L'exemple de l'Angleterre, où l'on emploie plus de machines aratoires et où les salaires ruraux sont plus élevés que chez nous, le démontre suffisamment. Nos propriétaires et fermiers peuvent donc, en toute sûreté de conscience, réaliser, dès qu'ils le pourront, l'économie que les machines doivent leur procurer. » Ces prévisions se sont réalisées rapidement et en tous points; jamais les salaires ruraux n'ont été aussi élevés en France que depuis le développement de l'usage des machines. H. S.

MACIS (*botanique*). — On donne ce nom, dans le commerce des drogues et des épices, à un produit très aromatique, fourni par le Muscadier (*Myristica fragrans* Houtt.), arbre des Moluques et de la Nouvelle-Guinée, qui donne également la muscade.

Le *macis* n'est autre chose qu'un arille né à la fois du hile et du micropyle de l'ovule du Muscadier. Il est charnu, à l'état frais, et d'une teinte carminée; il entoure incomplètement la graine au moment de sa maturité. Dans les pays de production, on le détache avec soin, sans le briser, et on le sèche au soleil. Il prend alors une couleur orangée, et se présente sous la forme d'une sorte de cupule plus ou moins ajourée, à bord profondément lacinié. Sa consistance est presque cornée, et, quand on le comprime fortement, il laisse exsuder l'huile essentielle qu'il contient. Il est doué d'une odeur forte et pénétrante (différente de celle de la muscade) et d'une saveur chaude. Le macis est, comme presque tous les aromates, un stimulant énergique de l'appareil digestif. On l'emploie comme condiment, et il entre dans la composition d'un certain nombre de médicaments. E. M.

MACQUELINES (Fromage de) (*laiterie*). — Fromage à pâte molle affinée, fabriqué avec du lait de vache pur ou partiellement écrémé, à Macquelines et aux environs de Senlis (Oise). C'est un fromage rond, large de 10 centimètres, épais de 3 centimètres, pesant environ 300 grammes. La fabrication a une grande analogie avec celle du Camembert (voy. ce mot). Comme pour tous les fromages semblables, la valeur des produits dépend surtout de l'écrémage du lait.

MACRE (*botanique*). — Genre de plantes créé par Linné sous le nom de *Trapa*, et actuellement rangé dans la famille des Onagrariacées.

Les *Trapa* se distinguent parmi les autres genres du même groupe par les caractères suivants. Leur fleur est régulière et tétramère, avec un réceptacle non pas sacciforme, mais creusé en coupe assez peu profonde. Leur androcée est isostémoné. Leur ovaire, en partie supère, supporte un style simple, capité, et se divise en deux loges situées à droite et à gauche du plan antéro-postérieur de la fleur. Il n'y a dans chacune de celles-ci qu'un seul ovule anatrope, descendant, avec le mycropyle supérieur et intérieur (au moins dans le jeune âge). Le fruit est un achaine à péricarpe solide, muni, vers la moitié de sa hauteur, de quatre épines plus ou moins arquées et dures, qui représentent les quatre sépales accrus et lignifiés (ce phénomène ne se produit que sur deux des sépales, dans une des espèces connues). Sa cavité unique renferme une graine volumineuse, dépourvue d'albumen, et dont l'embryon possède deux cotylédons fort inégaux : l'un squamiforme, à peine visible; l'autre épais et charnu, formant à lui seul la plus grande partie du volume de la semence.

Les Macres sont des herbes aquatiques dont on connaît un petit nombre d'espèces disséminées dans les régions tempérées ou chaudes de l'ancien monde. Leur tige plonge dans la vase par sa racine, et porte deux sortes de feuilles : les unes, toujours submergées, sont réduites aux nervures entourées d'une mince couche de parenchyme, ce qui les fait ressembler à autant de faisceaux de racines pour



Fig. 292. — Mâcre ou Châtaigne d'eau.

lesquelles on les prend assez souvent. Les autres sont rapprochées en rosettes flottantes; leur limbe, simple et denté, termine un pétiole plus ou moins long, renflé vers son sommet en une sorte de vésicule destinée à maintenir la plante dans une situaton à peu près verticale. Toutes ces feuilles sont opposées, et les supérieures seulement portent à leur aisselle des fleurs solitaires, assez brièvement pédonculées.

La seule espèce du genre connue en Europe se trouve jusqu'en Danemark et en Sibérie; c'est la Macre flottante (*Trapa natans* L.), espèce annuelle et vigoureuse. En France, elle habite les eaux dormantes, surtout dans l'ouest, et elle est connue, suivant les contrées, sous les noms vulgaires les plus divers, tels que : *Châtaigne d'eau, Noix d'eau, Marron d'eau, Truffe d'eau, Marron cornu, Corniolle, Cornuelle, Echardon, Galurin*, etc. Ses fruits (fig. 293) sont bons à manger et possèdent un goût analogue à celui de la châtaigne, mais moins sucré. On les consomme crus ou cuits, soit entiers, soit réduits en purée. Ils servent, dit-on, de pain dans une partie de la Suède. Les tiges et les feuilles de cette plante sont quelquefois employées pour nour-

rir les bestiaux, qui les mangent volontiers quand elles viennent d'être retirées de l'eau. Elles constituent en tous cas un bon engrais, qui n'est pas à dédaigner dans les pays où l'espèce abonde. Les



Fig. 293. — Fruit de la Mâcre.

feuilles bouillies dans l'eau servent à confectionner des cataplasmes que l'on considère comme résolutifs et très légèrement astringents.

Les espèces indiennes et chinoises donnent également des fruits comestibles, qui se vendent sur les marchés, à Canton, à Saïgon et dans le Kachmir.

Le *Trapa natans* convient très bien pour l'ornementation des bassins et des pièces d'eau d'une certaine étendue, où ses feuilles flottantes font un bon effet par leur mélange avec celles des Nénuphars et autres herbes aquatiques. On le multiplie par semis, en tenant les graines immergées. Une fois la plante établie dans un endroit, on n'a d'ailleurs pas besoin de s'en préoccuper beaucoup; elle se ressème d'elle-même. Les eaux très riches en sels calcaires sont peu favorables au développement de cette espèce. E. M.

MADAGASCAR (*géographie*). — Grande île de la mer des Indes, située entre 41°20′ et 46°50′ longitude est de Paris et 12°15′ et 25°45′ latitude sud, d'une longueur de 1700 kilomètres sur une largeur de 600 kilomètres, traversée du nord au sud par une grande chaîne de montagnes qui forme, vers le centre, le vaste plateau d'Ankova. Habitée par plusieurs grandes peuplades, dont les deux principales sont celles des Malgaches et des Hovas, cette île est placée sous le protectorat de la France; sa population est évaluée de 3 à 4 millions d'habitants. L'île n'a qu'un petit nombre de ports, dont les principaux sont Tamatave pour la côte est, Nossi-Bé et Majunga pour la côte ouest. Les principaux objets de commerce sont des animaux ou des dépouilles d'animaux provenant des nombreux troupeaux entretenus sur le plateau d'Ankova, dont l'altitude atteint 3000 mètres; on exporte, chaque année, 180000 peaux de bœufs séchées et salées, 12000 à 14000 bœufs. Les bois de construction et d'ébénisterie, le caoutchouc, la gomme copal, l'orseille, sont aussi l'objet d'un commerce assez important. Les principales cultures qu'il serait possible de développer dans l'île sont celles du Riz, du Cotonnier, du Ricin, de la Vanille, du Caféier, du Tabac, des Cocotiers, de la Canne à sucre, etc.

L'île de Nossi-Bé, située sur la côte ouest de Madagascar, est une colonie française. Son étendue est de 29300 hectares environ. Elle est d'origine volcanique; la culture y est assez développée, surtout près de la mer et sur quelques parties des pentes des montagnes intérieures; le sol est généralement fertile. Sur le territoire de l'île, 21535 hectares appartiennent au domaine, et 7765 ont été concédés. Le terrain domanial comprend 400 hectares boisés, le reste étant en savanes. Quant au territoire concédé, il se répartit comme il suit: 2350 hectares en culture, 593 en forêts, 3045 en savanes et 1777 en friche. Les terres en culture comprennent 900 hectares en Canne à sucre, 100 en Caféier, 1350 en Riz et légumes. On compte 31 propriétés sucrières et 59 plantations indigènes. Le sucre et le rhum sont les principaux produits. Quoique la culture du sol soit en progrès, la principale importance de Nossi-Bé tient au commerce avec Madagascar, pour lequel elle constitue un des principaux débouchés à l'extérieur.

On doit en dire autant de l'île Sainte-Marie ou Nossi-Bohara sur la côte orientale. La propriété y est à peine constituée. A part les plantes alimentaires cultivées par les indigènes pour leurs besoins, la girofle est à peu près la seule denrée d'exportation.

MADELEINE (*ampélographie*). — Le nom de *Madeleine* a été donné à un certain nombre de cépages hâtifs cultivés comme raisins de table et qui n'ont guère d'autre rapport que leur nom qui rappelle qu'ils peuvent être mûrs pour le 22 juillet, jour de la Sainte-Madeleine, ou au moins de très bonne heure; certains d'entre eux ont une réelle valeur. Les plus connus sont: la *Madeleine violette*, la *Madeleine angevine* et la *Madeleine de Jacques*. D'autres cépages précoces, plus généralement désignés sous d'autres noms, sont quelquefois aussi appelés *Madeleine;* tels sont la *Madeleine blanche de Malingre* (*Précoce de Malingre*), la *Madeleine musquée de Courtiller* (*Précoce de Courtiller*), etc. Nous décrirons les trois premiers.

MADELEINE VIOLETTE. — Ce cépage paraît, comme le fait remarquer M. Pulliat dans le *Vignoble*, provenir d'un semis du *Morillon hâtif* ou *raisin de la Madeleine* qui est lui-même un *Pinot*. Il n'a d'autre valeur que de fournir de très bonne heure pour la vente un raisin noir.

Description. — *Souche* peu vigoureuse à *sarments* grêles, étalés, à mérithalles courts, de couleur brune après l'aoûtement. *Feuilles* petites, d'un vert foncé et glabres à la face supérieure avec des poils rares et courts à la face inférieure; sinus pétiolaire ouvert en V, sinus latéraux supérieurs à peine indiqués par une dent plus longue que les autres; sinus latéraux inférieurs, étroits et assez profonds; dents petites et aiguës. *Grappe* conique, serrée, peu volumineuse, avec des grains petits sphériques, noirs, pruinés. *Maturité* à la première époque.

Bien que médiocre comme raisin de table, la *Madeleine violette* est cependant préférable au *Morillon hâtif;* son grain est plus juteux et d'un goût plus agréable.

MADELEINE ANGEVINE. — La *Madeleine angevine* a été obtenue de semis par M. Moreau-Robert; M. Pulliat l'apprécie ainsi qu'il suit dans le *Vignoble :* « Elle est encore peu répandue et mérite cependant d'attirer toute l'attention des cultivateurs de Vignes, non seulement au point de vue de la consommation pour la table, mais probablement aussi pour l'emploi de son raisin au pressoir; car elle se comporte très bien à l'air libre, où son fruit mûrit très facilement et se conserve longtemps sur le cep sans pourrir. Placée à l'espalier à bonne exposition, elle produit un raisin jusqu'à présent le meilleur entre les plus précoces, et sa grappe est d'assez belle apparence pour qu'il puisse être recherché sur le marché. » Ce cépage s'est, en effet, répandu depuis quelques années dans les jardins et est fort apprécié pour la table.

Description. — *Souche* vigoureuse à *sarments* longs, de grosseur moyenne, à mérithalles allongés. *Feuilles* grandes, quinquélobées; sinus pétiolaire en U, assez profond; sinus latéraux inférieurs profonds et fermés vers la périphérie, par suite de la superposition ou de la juxtaposition des bords; dents aiguës en deux séries, glabres, à la face supérieure, avec un léger tomentum à la face inférieure. *Grappe* moyenne, conique, peu régulière et peu serrée, avec des *grains* ovoïdes, de volume varié, vert blanchâtre, un peu dorés sur les points exposés au soleil. Le jus est sucré et

agréable. *Maturité* à la première époque. Ce cépage demande, d'après M. Pulliat, une taille longue.

MADELEINE DE JACQUES. — Le raisin de ce cépage est surtout remarquable par sa maturité précoce, bien qu'il ne soit pas sans valeur, grâce à sa beauté et à son goût agréable.

Description. — *Souche* vigoureuse, à *sarments* vigoureux, érigés, à mérithalles courts. *Feuilles* grandes, tourmentées ; sinus pétiolaire en U ; sinus latéraux supérieurs peu profonds ; sinus latéraux inférieurs assez profonds ; dents larges et obtuses. *Grappe* assez grosse, cylindro-conique. *Grains* moyens, sphériques, d'un blanc jaunâtre, juteux et sucrés. *Maturité* à la première époque.

La *Madeleine de Jacques* est peu rustique, elle redoute les gelées d'hiver qui en font périr le bois, et celles de printemps qui en détruisent la première végétation ; son fruit est très accessible à la pourriture. Aussi doit-on la placer dans des milieux où ces accidents ne sont pas à redouter. G. F.

MADÈRE (*œnologie*). — L'île de Madère, située dans l'océan Atlantique, au sud-ouest des côtes de l'Europe, par 32 degrés de latitude nord et 19 degrés de longitude ouest, est renommée pour la culture de la Vigne et la production de vins célèbres. La Vigne y a remplacé la Canne à sucre, et elle a constitué la richesse presque exclusive de l'île jusqu'à l'invasion du Phylloxéra en 1875 ; depuis cette date, une partie des Vignes ont été remplacées par des céréales et par la Canne à sucre, qui y a été introduite de nouveau. — Les vins de Madère sont des vins blancs secs, de couleur fortement ambrée, produits avec des raisins provenant surtout de cépages introduits de Chypre et de Bourgogne ; leur force alcoolique est, en moyenne, de 15 à 18 pour 100. La production, qui était de 250 000 hectolitres environ, a diminué de plus de moitié ; l'exportation est de 80 000 à 90 000 hectolitres par an.

MADIA. — Le *Madia sativa* ou *M. viscosa* est une plante annuelle, de la famille des Composées, originaire du Chili et connue en France depuis 1794. Elle a généralement de 40 à 50 centimètres de hauteur. Ses tiges sont velues dans leur partie inférieure et couvertes de poils glanduleux à leur sommet. Ses feuilles sont opposées et demi-amplexicaules ; ses fleurs jaunâtres sont disposées en capitules ; ses fruits sont des achaines grisâtres et oléagineux.

Le Madia est d'une remarquable rusticité et ne redoute pas les grandes chaleurs. Malheureusement, ses tiges, ses feuilles et ses fleurs développent une odeur forte et désagréable. C'est cette odeur infecte et l'irrégularité avec laquelle il mûrit ses graines, qui sont cause que l'on a aujourd'hui renoncé partout en France à le cultiver comme plante oléagineuse.

Quoi qu'il en soit, on sème le Madia en place du 1er avril à la fin de mai. Les lignes sont espacées de 40 centimètres. On répand de 10 à 12 kilogrammes de graines par hectare. Les plantes doivent être éclaircies, de manière qu'elles soient espacées de 12 à 15 centimètres. A cause de leur odeur, aucun insecte ne les attaque.

Cette plante, dans les circonstances ordinaires, se développe rapidement. Elle arrive à maturité soit à la fin de juillet, soit dans la première quinzaine d'août ; elle est bonne à récolter quand la plupart des graines ont pris une teinte grise ; mais, comme tous les capitules ne mûrissent pas en même temps, on se trouve dans la nécessité de laisser les tiges en javelles sur le sol pendant plusieurs jours. En agissant ainsi, on prévient la perte par l'égrenage d'une certaine quantité de graines. Le battage des tiges sèches a lieu dans le champ, sur une bâche à Colza et au fléau, ou à l'intérieur de la ferme à l'aide d'une machine à battre. Les graines, nettoyées au moyen du tarare ou d'un crible, sont étendues en couche mince dans un grenier.

Le rendement du Madia varie de 16 à 20 hectolitres par hectare. Un hectolitre de graines pèse, en moyenne, 60 kilogrammes.

L'huile que fournissent ces graines est mangeable, bien qu'elle ait une saveur peu agréable. On peut l'utiliser dans la fabrication du savon ou dans le foulage des draps. 100 kilogrammes de semences bien épurées fournissent 25 à 26 kilogrammes d'huile et 70 à 72 kilogrammes de tourteau.

Le Madia constitue un *mauvais fourrage*, mais on peut l'enfouir comme *engrais vert* quand il a atteint son maximum de développement. G. H.

MADRAGUE (*pisciculture*). — L'étymologie du mot indique l'ancienne origine du fait de pisciculture marine qui lui a valu son nom. La madrague n'était qu'une sorte de pêche à l'étable ; pour les Grecs, les filets, dont elle se formait, représentaient une étable aquatique. Vaste labyrinthe de filets en sparterie, dans lequel l'on prend dans la Méditerranée les Thons et quelques autres gros poissons (Esturgeons, Bonites, Espadons, etc.), telle est la madrague de nos jours.

Pratiquée sur les rives du Pont-Euxin déjà au temps d'Aristote, ce fut par l'Espagne que la madrague nous arriva, bien que Strabon mentionne dans le premier siècle de l'ère chrétienne les tonnares de Cosa, ville de l'Etrurie méridionale, aujourd'hui disparue, et de l'île d'Elbe, où se trouvent encore à Porto-Ferrago, Enfola et Marciana les trois plus importantes madragues de la Méditerranée.

Les filets sont assujettis sur le fond de la mer au moyen de grosses pierres ; ils sont tenus verticalement par des lièges, et les côtés sont bien renforcés par des cordes, afin qu'ils puissent plus facilement résister à la lame et aux gros poissons. Ils forment un parallélogramme allongé placé toujours parallèlement à la côte vers laquelle il se rapproche insensiblement. Les côtés des plus petites madragues n'ont pas moins de 250 à 300 mètres sur une largeur de 60 à 70 mètres reliés à la côte par la *queue de la madrague*, autre filetin dépendant qui parfois n'a pas moins de 1000 mètres, établi verticalement et maintenu par des ancres et de grosses pierres.

L'établissement d'une madrague, une fois l'autorisation obtenue du Ministère de la marine, exige d'assez grands capitaux (25 000 à 30 000 francs au moins), et un assez nombreux personnel de fin mars, époque de la calaison, à octobre où finit la pêche et où la levée n'exige pas moins de dix ou douze hommes montant trois ou quatre barques.

La madrague ne prenant que les poissons de passage (les migrateurs d'avril à octobre), ne saurait porter préjudice aux espèces sédentaires ou poissons de rivages. Aussi, sur les points où des pêcheurs associés se sont chargés réellement de la conservation des fonds de pêches, des résultats admirables ont déjà été obtenus.

Deux ou trois de ces associations appelées prudhomies à la Méditerranée sont signalées déjà depuis 1867, et dans le rapport de la Commission sénatoriale du repeuplement des eaux en 1882, comme dignes de la plus sérieuse attention, notamment celle des marins de Saint-Tropez.

Les cantonnements des madragues en dehors de l'abord des Thons, soit sur 1000 à 1850 mètres, sont, on le sait, toujours les mieux empoissonnés.

Les gros temps de 1865 qui ne permirent pas aux marins de pêcher près des madragues justifièrent ce fait que les filets, retenant les gros poissons, servent de refuge et d'abri aux jeunes, chassés sans cesse et impitoyablement par les *ratz traînants* de leurs plages d'amour et de stabulation.

Le pour ou le contre sur l'utilité des madragues n'est point ici la thèse que nous voulions aborder. Ce sont vieilles querelles dont, depuis le seizième siècle, on n'a cessé de s'occuper et dont on s'occupera certainement longtemps encore, le poisson

n'étant que le prétexte à de nombreux thèmes politiques ou personnels. Nous n'en retiendrons que le fait du *calage d'une madrague :* les jeunes y trouvent un abri et les poissons de rivage une protection. Voilà ce que législateurs, zoologistes, pisciculteurs et pêcheurs ne doivent pas oublier.

Une de ces pêcheries peut fournir de 5000 à 15000 Thons de mars à fin juillet, ou de 20000 à 30000 francs de poisson pour les six mois de calaison. On cite des madragues où l'on a pris jusqu'à 12000 et 15000 francs de Thons dans une journée.

Les pêcheries, dites à filets, ne tombent pas sous le décret du 10 mai 1862, qui a réorganisé la pêche cotière en France, autrement dite petite pêche. Successivement défendues et autorisées, elles jouissent, depuis 1878, d'une liberté relative près de l'administration de la marine qui en refuse rarement l'établissement dans la Méditerranée. C.-K.

MAERL. — En Bretagne, on donne le nom de maërl à des dépôts marins littoraux, souvent assez abondants, qui se présentent sous forme de concrétions dures, irrégulières, mamelonnées, dont la grosseur varie depuis celle d'un grain de Blé jusqu'à celle d'une noix. Ces concrétions sont mélangées de nombreux débris de coquilles ; elles sont tantôt rosées, tantôt de couleur gris verdâtre. Ces dépôts constituent un amendement calcaire, qui renferme une certaine proportion de matières organiques ; le carbonate de chaux y entre pour 60 à 80 pour 100, et les matières organiques pour 5 à 8 pour 100.

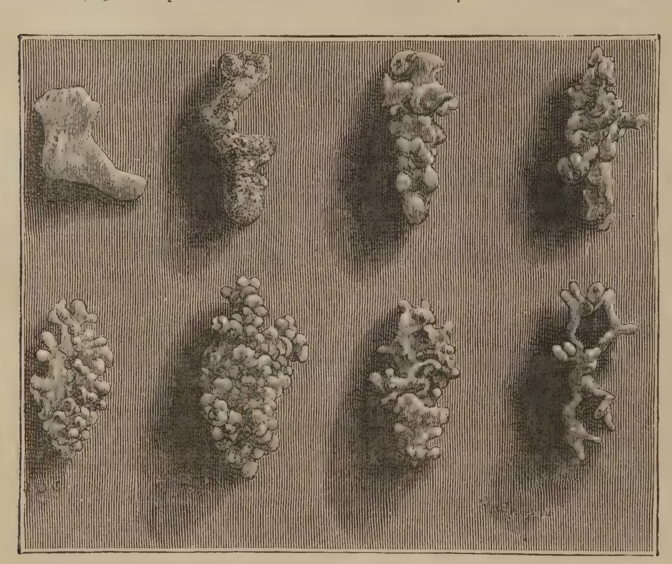


Fig. 294. — Concrétions de maërl.

Le maërl est retiré, à marée basse, avec des dragues. On en fait une consommation importante en Bretagne, surtout dans le département du Finistère, et en Angleterre dans le Cornwall. On doit l'employer lorsqu'il s'est ressuyé de l'eau de mer qui l'imprègne.

MAGNANERIE (*sériciculture*). — La magnanerie (du mot *magnan*, nom vulgaire du Ver à soie en Provence) est le local destiné à l'élevage des Vers à soie. Suivant que les éducations sont plus ou moins importantes, la forme et les dimensions de ce local varient : pour les petites éducations, on se contente le plus souvent d'une chambre dans un grenier, un cellier, une grange, une orangerie ; pour les éducations plus importantes, un bâtiment aménagé spécialement est nécessaire. Dans l'un et l'autre cas, les conditions de succès pour l'élevage des Vers à soie sont les mêmes ; par conséquent, les conditions indiquées pour les magnaneries spéciales s'appliquent aussi bien aux autres locaux dans lesquels on se livre accidentellement à l'élevage.

Une magnanerie, quelle qu'elle soit, doit être telle que les Vers s'y trouvent dans les meilleures conditions d'hygiène. Ces conditions se résument en deux mots : température régulière et ventilation constante pour maintenir la pureté de l'air. Il paraît difficile de réunir simultanément ces deux conditions, non pas dans une simple chambre où le nombre des Vers est restreint, mais dans un bâtiment plus ou moins vaste où l'on se livre à des éducations de quelque importance, d'autant plus qu'il est nécessaire que la ventilation se fasse aussi naturellement que possible et sans courants violents. C'est cependant vers ce but que doivent tendre tous les efforts.

Dans les anciennes magnaneries, au lieu d'activer l'aération et de chercher à y renouveler l'air, on en fermait toutes les ouvertures avec soin pendant la durée de l'élevage ; pour purifier l'air, on entretenait dans les cheminées des feux dans lesquels on brûlait les substances les plus variées, dont la fumée et les exhalaisons contribuaient le plus souvent à augmenter l'infection des locaux (fig. 295). Dans de semblables conditions, les éducations se font fort mal, et lorsqu'on a une production de cocons qui paraît abondante, la cause exclusive en est qu'on a fait éclore une quantité exagérée de graines.

Pour obtenir une bonne aération, il convient d'abord de choisir l'emplacement de la magnanerie. Il importe que le bâtiment soit voisin de l'habitation pour que la surveillance y soit facile, mais qu'il ne soit pas à proximité de cours d'eau qui produisent des brouillards, ni des tas de fumier dont les miasmes sont délétères pour les Vers à soie, qu'il soit autant que possible aéré sur toutes ses faces. L'aération la plus propice est celle du nord au sud pour le sens de la longueur, les deux faces principales étant exposées à l'est et à l'ouest, de telle sorte qu'elles reçoivent la plus grande somme possible de chaleur et de lumière solaires.

La meilleure forme à donner au bâtiment est celle d'un parallélogramme ; quant aux dimensions, elles dépendent de l'importance des éducations. On admet, en général, qu'il faut une surface de 1 mètre carré pour élever les Vers provenant de 1 gramme de graine, et que pour les Vers provenant de 2 grammes de graine, un espace de 5 mètres cubes est nécessaire, en comprenant les passages et les vides dans le bâtiment. Partant de ces principes, Robinet a calculé que la chambre principale d'une magnanerie destinée aux Vers provenant de 300 grammes de graine, devrait avoir, pour répondre aux conditions d'hygiène les plus parfaites, les dimensions suivantes : longueur, $13^m,50$; largeur, 8 mètres ; hauteur, 7 mètres.

Pour assurer la ventilation régulière des magnaneries, le système le plus généralement adopté dans

les Cévennes consiste à construire le bâtiment sur une cave dont l'air frais doit circuler dans toutes ses parties plus ou moins rapidement, suivant qu'on ouvre ou qu'on ferme les ouvertures pratiquées à l'étage supérieur et sous le toit. A cet effet, le plancher de la magnanerie (fig. 296) est percé de trappes qu'on ouvre plus ou moins suivant le besoin; l'air chaud tendant toujours à monter, lorsque la circulation est ouverte, il se produit un appel de l'air frais et une évacuation de l'air chaud et vicié par les ouvertures supérieures. On doit à d'Arcet un système de ventilation qui permet de régler la température dans toutes les parties de la magnanerie, en y distribuant soit de l'air chaud, soit de l'air froid. On ménage dans le plancher des gaines percées de trous, qui sont disposées sous les tables; dans le plafond sont des gaines correspondantes, de même diamètre et également percées de trous, lesquelles se réunissent pour aboutir, à l'une des extrémités du plafond, soit à une cheminée d'appel, soit à un tarare. En dehors et en contrebas de la magnanerie, est placé un calorifère. Pour élever la température intérieure, on fait passer l'air du dehors par ce calorifère; pour l'abaisser, on le fait passer par la cave. Dans ce dernier cas, le courant d'air s'établit naturellement; dans le premier, l'air nouveau étant plus chaud, on établit la circulation en provoquant, avec le tarare, un courant artificiel. La puissance du tarare doit varier avec la capacité de la magnanerie. Dans tous les cas, quel que soit le système de ventilation adopté, il est nécessaire d'avoir, dans une magnanerie, un poêle en faïence (jamais en fonte), pour donner de la chaleur au début des éducations et pour parer aux abaissements de température qui peuvent se produire pendant leur durée.

Comme accessoires de la magnanerie, on a besoin d'un magasin pour les feuilles de Mûrier; ce magasin peut être la cave ou une chambre spéciale. Dans quelques magnaneries, on réserve aussi une chambre spéciale pour l'incubation de la graine; mais cette chambre est inutile, lorsqu'on a recours aux couveuses spéciales pour l'éclosion des œufs.

Mobilier de la magnanerie. — La partie principale du mobilier de la magnanerie consiste dans les tables ou tablettes destinées à supporter les Vers à soie. L'usage des planches en bois est universellement réprouvé, car ces planches sont lourdes, encombrantes, et il est difficile de les maintenir propres. On leur préfère des claies horizontales, soutenues, comme le montre la figure 296, par des cadres verticaux. Ces claies sont faites en roseaux, en osier, en nattes tressées, en treillages de fil de fer, en cordes ou en canevas; dans ces derniers cas, les treillages ou les canevas sont fixés à un cadre en bois muni de traverses pour les soutenir. Les dimensions données aux claies pour qu'on puisse les manier sans trop de peine, sont celles de 70 à 80 centimètres en largeur et de 2 mètres à $2^m,50$ en longueur. Dans tous les cas, les claies doivent répondre aux conditions suivantes : permettre la circulation de l'air autour des Vers, être d'un prix assez bas pour qu'on puisse les renouveler sans dépense exagérée, se monter et se démonter facilement. Dans les petites magnaneries, on donne le plus souvent la préférence aux claies en roseaux, que chacun peut établir sans peine.



Fig. 295. — Ancienne magnanerie.

Les cadres verticaux se font en bois; on les fixe solidement aux planchers. Des traverses horizontales supportent les claies; la hauteur qui sépare ces traverses doit être égale à la largeur d'une claie. Pour les petites éducations, on peut avoir recours à des cadres-étagères mobiles, qui se replient sans peine.

Quant aux dispositions intérieures à adopter, elles varient nécessairement avec la forme du bâtiment. La condition essentielle à remplir est de

ménager entre les cadres l'espace nécessaire pour la circulation et pour toutes les opérations de l'élevage : distribution de la nourriture, délitement, etc. On a vu plus haut qu'il faut 1 mètre carré pour élever les Vers provenant d'une once de graine ; à raison des changements de claies qu'on doit faire pendant l'éducation, on doit compter sur une surface de tablettes double pour cette quantité de Vers. Enfin, il importe que toutes les parties des claies soient bien à la portée des ouvrières.

Pendant les éducations, on recouvre les claies de papier ou d'une légère couche de paille pour que les Vers ne tombent pas à travers les interstices qu'elles présentent. L'emploi du papier est de beaucoup préférable. Ce papier se charge des excréments des Vers, des débris de feuille, et il constitue bientôt un fumier qu'on doit enlever afin de maintenir la propreté. Pour enlever le fumier d'une claie, il suffit de rouler le papier avec précaution. Mais il faut préalablement avoir enlevé les Vers ; c'est l'opération du *délitement*. Autrefois, on présentait aux Vers qu'on voulait déliter des feuilles de Mûrier tenues à la main, et, lorsque ces feuilles étaient chargées de Vers, on les portait sur une claie propre ; c'était un travail long et dans lequel les Vers étaient souvent froissés. Plus tard, on a substitué des filets garnis de feuilles qu'on étendait au-dessus des claies ; on étendait ces filets sur les claies, et les Vers traversaient les mailles pour se fixer sur les feuilles. Ces filets permettent d'opérer les délitements promptement et rapidement, et, en outre, de séparer les Vers robustes des Vers faibles ou malades, car ces derniers n'ont pas la force de traverser les mailles pour atteindre les feuilles fraîches ; mais, dans le transport, il se produit souvent des froissements entre les Vers. C'est pourquoi on leur a substitué généralement les filets en papier préconisés par M. Eugène Robert ; ce sont de simples feuilles de papier percées de trous de 1 à 2 centimètres, suivant la grosseur des Vers ; on dépose sur les claies une feuille de papier garnie de feuilles de Mûrier ; les Vers passent à travers les trous, et, en enlevant le papier, on pratique le délitement avec rapidité, sans toucher un seul Ver et sans qu'un seul soit froissé. Pour le transport des Vers, on peut employer une pelle en bois, munie d'une poignée, sur laquelle on fait glisser le papier percé lorsqu'il est chargé.

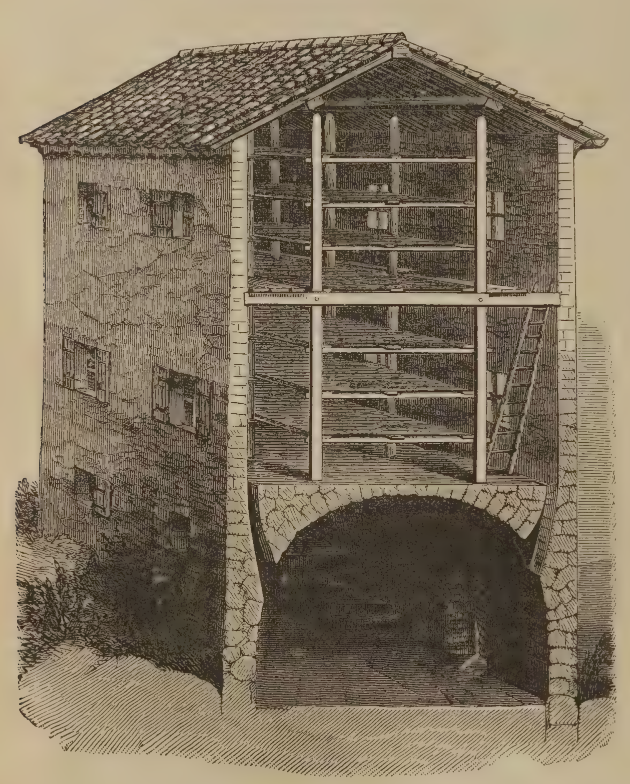


Fig. 296. — Magnanerie des Cévennes.

A ce matériel de la magnanerie s'ajoutent, outre la couveuse, des coupe-feuilles, des paniers, des manettes pour le transport et la distribution de la feuille. Il est indispensable d'y ajouter un thermomètre pour suivre les changements de température, et un hygromètre, pour constater le degré d'humidité de l'air.

Après la quatrième mue, les Vers tendent à filer leur cocon. Pour remplacer les branches d'arbres sur lesquelles, dans la nature, ils s'établissent, on procède au boisement ou *encabanage* des claies. Cette opération consiste à garnir les claies de bouquets de Bruyères, de Genêts, de brindilles d'Olivier ou de Bouleau, de manière à former sur chaque claie plusieurs cabanes ou cloisons voûtées (fig. 297), dans lesquelles les Vers montent pour filer leur cocon ; on doit les faire assez nombreuses pour que chacun y trouve sa place, mais on doit éviter que la circulation de l'air y soit obstruée.

En vue de remplacer ce système, on a imaginé plusieurs dispositions, dont les plus connues sont la claie coconnière et le château cellulaire.

La claie coconnière, appelée aussi claie Davril, est formée de grilles horizontales formées par de petites tringles en bois et de grilles verticales, faites de la même manière, constituant des échelles pour la montée des vers. La figure 298 montre une application de ce système ; six étages de claies coconnières sont divisés dans le sens de la largeur par des échelles d'escalade s'emboîtant dans les premières. Trois montants verticaux soutiennent l'ensemble. Chaque étage est formé, entre deux montants, de deux claies horizontales placées côte à côte et larges chacune de 75 centimètres ; on les fait glisser dans les coulisses dont chaque montant est garni. La claie est composée de tringles plates, clouées sur champ et alternativement sur les deux faces opposées de tasseaux transversaux, de manière à former, pour ainsi dire, deux grilles superposées. Ces tringles ont une largeur de 15 millimètres et une épaisseur de 6 millimètres ; les tasseaux sont à section carrée de 16 millimètres de côté ; les tringles sont distantes les unes des autres de 27 millimètres, de telle sorte que les rainures triangulaires formées par la superposition des deux grilles formant la claie ont une largeur de 3 centimètres sur une profondeur de 4 centimètres et demi. Ces dimensions, déterminées par l'expé-

rience, paraissent les plus convenables pour faire filer les Vers à soie. Les tringles et les tasseaux sont en bois de Sapin qui soit bien de fil et présente peu de nœuds ; le mieux est que le bois ait été débité à la scie mécanique. L'ensemble, bien aménagé, constitue un appareil solide, qu'on peut nettoyer facilement en le flambant après la fin des éducations et qui dure longtemps ; chaque Ver file

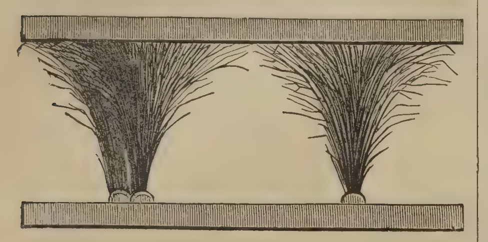


Fig. 297. — Encabanage à la bruyère.

isolément son cocon, et l'on ne constate qu'un très petit nombre de cocons doubles, ce qui assure une production plus régulière.

En Italie, le docteur Delprino a présenté, il y a une vingtaine d'années, son système dit château cellulaire comme un perfectionnement de la claie coconnière. Dans ce système, les échelles verticales sont remplacées par des cadres, dans l'intérieur desquels des lames en bois léger se croisant à angle droit forment des cellules dans chacune desquelles un ver file son cocon. La figure 300 montre ces coconnières et les diverses manières dont on peut les disposer sur les tablettes, soit verticalement, soit en les inclinant de manière à imiter le toit d'une maisonnette. La figure 299 représente une coconnière cellulaire isolée. Lorsque le Ver à soie a pénétré dans une cellule, il s'y établit rapidement et il en intercepte l'entrée par quelques brins de soie filés dans l'ouverture. Ce système, un peu compliqué, mais avec lequel on n'a qu'un nombre très restreint de cocons doubles, peut servir avec avantage dans la pratique du grainage cellulaire ; les coconnières, placées à plat sur une toile préparée, servent alors à emprisonner les femelles pendant la ponte, et l'on recueille séparément les œufs donnés par chaque insecte.

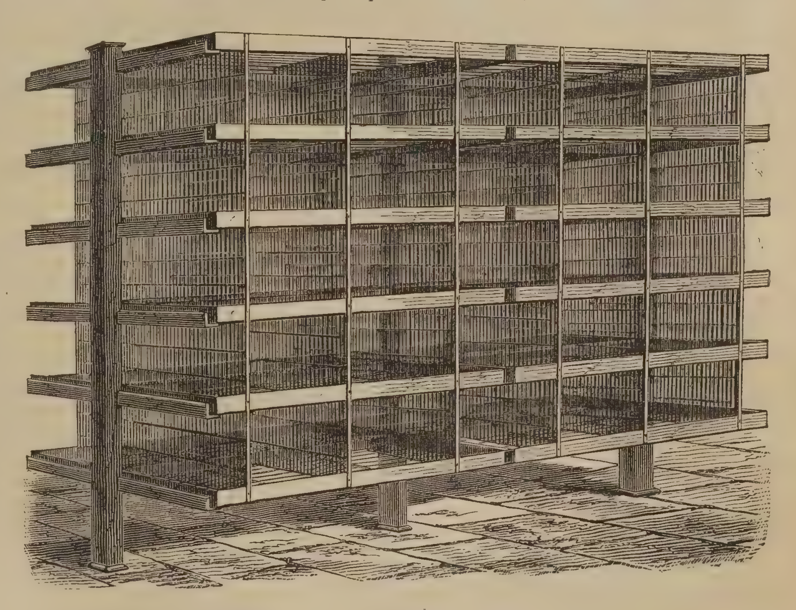


Fig. 298. — Vue perspective d'une claie coconnière.

Entretien de la magnanerie. — La condition essentielle pour le succès dans l'élevage des Vers à soie est de maintenir, avec un soin scrupuleux, une extrême propreté dans toutes les parties de la magnanerie. M. Pasteur a résumé, en termes très clairs, les précautions simples à prendre, chaque année, avant le commencement des éducations : lavage du parquet de la magnanerie à plusieurs eaux, blanchissage des murs à la chaux, désinfection pendant vingt-quatre heures, toutes portes closes, à l'aide de fragments de chlorure de chaux recouvrant le plancher, aération, badigeonnage des agrès avec une solution de sulfate de cuivre. Il convient aussi de soumettre tout le mobilier de la magnanerie soit au flambage, soit à des fumigations de soufre ; à cet effet, on met les claies en tas, et l'on brûle du soufre en dessous, de sorte que l'acide sulfureux passe à travers le tas. Pendant les éducations, la magnanerie doit être maintenue très propre, mais il faut éviter de balayer ; on enlève les poussières avec une éponge humide qu'on promène sur le sol, sur les cadres et sur les murs.

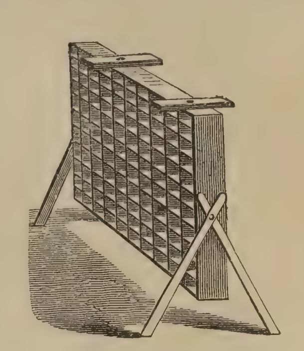


Fig. 299. — Coconnière du système Delprino.

MAGNE (*biographie*). — Jean-Henri Magne, né à Sauveterre (Aveyron) en 1804, mort en 1885, vétérinaire et agronome, fut successivement professeur aux écoles vétérinaires de Lyon et d'Alfort, puis directeur de celle d'Alfort. Travailleur actif et consciencieux, il a publié un grand nombre d'ouvrages, surtout sur l'hygiène des animaux domestiques. Il fut membre de l'Académie de médecine et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit : *Principes généraux d'agriculture et d'hygiène vétérinaire* (1841), dont la 4e édition (1873,

3 vol.) a été publiée avec la collaboration de M. Baillet sous le titre : *Traité d'agriculture pratique et d'hygiène vétérinaire générale; Hygiène vétérinaire appliquée* (4 vol.); *Choix et nourriture des vaches laitières* (1850); *Choix du cheval* (1853); *Nouvelle flore française* (1862), en collaboration avec M. Gillet. H. S.

MAGNÉSIE (*chimie*). — La magnésie (MgO) est un corps binaire formé par la combinaison du magnésium et de l'oxygène. C'est une base énergique, se présentant sous la forme d'une matière blanche, pulvérulente, peu soluble dans l'eau; abandonnée à l'air, elle se transforme en carbonate de magnésie. La magnésie pure est un produit de laboratoire, mais ce corps est très abondant dans

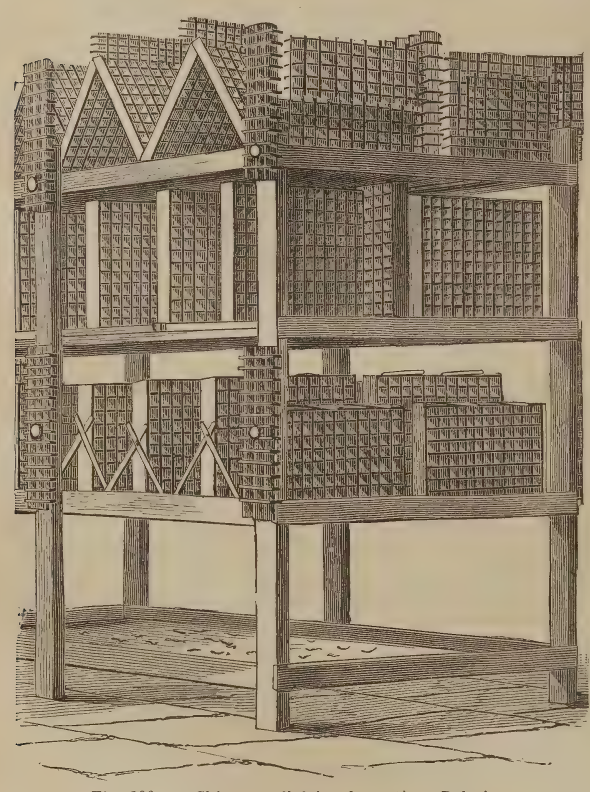


Fig. 300. — Château cellulaire du système Delprino.

la nature sous forme de sels. Ainsi la dolomie est un carbonate double de chaux et de magnésie, le sulfate de magnésie se trouve dans les eaux d'un certain nombre de sources, le phosphate de magnésie combiné avec du chlorure et du fluorure de magnésium constitue la magnésite, le phosphate ammoniaco-magnésien se retrouve dans les cendres du Blé et dans les urines.

La magnésie est un des éléments essentiels de la végétation; on la retrouve dans les cendres de tous les végétaux. La plupart des terres arables en sont suffisamment pourvues. D'après les recherches de M. Paul de Gasparin, il n'y a aucun rapport entre le dosage de la chaux et celui de la magnésie dans les sols, les plus fortes proportions de magnésie se trouvant indifféremment dans les sols siliceux et dans les sols calcaires; son abondance ne nuit pas à la fertilité du sol, mais il ne paraît pas qu'elle puisse se substituer à la chaux dans la végétation. Toutefois, sans que l'on soit suffisamment fixé sur l'importance de la magnésie dans les terres pour indiquer exactement les doses qu'elles en doivent contenir, M. Joulie pense que toute terre arable qui n'en renferme pas de 1000 à 1500 kilogrammes par hectare (dans la couche superficielle de 20 centimètres) doit être surveillée à cet égard. M. A.-C. Dejardin a exprimé récemment l'opinion, appuyée sur de nombreuses observations (*Journal de l'Agriculture*, 1887), que la présence de la magnésie exerce un rôle important dans le défaut d'adaptation des Vignes américaines dans certains sols et sur la résistance relative de la Vigne française au Phylloxéra dans certains milieux.

L'emploi du phosphate ammoniaco-magnésien comme engrais a été préconisé par Boussingault et par Isidore Pierre; leurs recherches en ont démontré l'efficacité sur le rendement des récoltes. Mais jusqu'ici la fabrication de ce sel n'a pas permis de le livrer à un prix qui assurât le développement de son emploi dans les cultures. En appliquant le phosphate ammoniaco-magnésien à du Froment à la dose de 150 à 300 kilogrammes par hectare, et à du Sarrasin à la dose de 250 à 500 kilogrammes, Isidore Pierre a obtenu une action favorable très prononcée.

MAGNOLIA (*horticulture*). — Arbre de la famille des Magnoliacées (voy. ce mot), dédié à Magnol, célèbre botaniste de Montpellier. Remarquable par son port majestueux, la beauté de son feuillage et de ses fleurs, il est originaire de l'Amérique septentrionale, de la Chine et du Japon.

Le Magnolia n'est connu en Europe que depuis la fin du dix-septième siècle. Il a été importé à Nantes en 1711 des bords du Mississipi; mais c'est seulement en 1731 qu'il fut planté en pleine terre à la Millardière, commune de Verton. Cet arbre a péri en 1849; il avait cent trente-huit ans. Une seconde importation fut faite au milieu du siècle dernier par Borin de la Galissonnière, mais les sujets plantés à la Galissonnière n'existent plus. Il en est de même de ceux qu'on a pendant longtemps admirés au Jardin des plantes de Nantes.

Le Magnolia a un tronc qui est généralement droit et cylindrique; sa tête est pyramidale; ses feuilles sont entières, alternes, luisantes en dessus et couvertes d'un duvet rougeâtre en dessous. Ses superbes fleurs sont grandes, solitaires et terminales au sommet des rameaux; elles donnent naissance à des cônes dont les graines rouges restent parfois suspendues à l'extrémité d'un funicule extensible.

Cette magnifique espèce ne résiste pas aux froids qu'on éprouve à Paris et à Londres. Elle végète bien à Angers et à Nantes, mais elle y gèle dans les grands hivers. On ne la rencontre en France avec tous ses beaux caractères que dans les régions du sud-ouest et du sud.

Les espèces connues sont nombreuses; elles se distinguent d'abord par leur grandeur et ensuite par la manière d'être de leurs feuilles. Celles qui ont des *feuilles persistantes* sont les suivantes.

Le *Magnolia à grandes fleurs* (*Magnolia grandiflora*) est un grand arbre de 20 à 30 mètres de

hauteur, très répandu dans les forêts de la Floride. Son tronc est grisâtre et sa cime conique et régulière ; c'est ce Magnolia qui fut importé à Nantes en 1732. Ses feuilles ont une certaine analogie avec celles du Laurier amande. Ses fleurs d'un blanc pur développent une odeur agréable très prononcée. Il se plaît dans les sols frais. Son bois doit être employé à l'intérieur, car il se détériore facilement à l'air.

Cette magnifique espèce a donné naissance aux *M. ferruginea, angustifolia, tomentosa, exoniensis, galisonniensis, microphylla, rotundifolia,* variétés qu'on propage par la greffe.

On rencontre dans les provinces occidentales du Cambodge, au delà de 400 mètres d'altitude, une espèce à feuilles persistantes appelée *M. Duperreana* dont le bois sert à fabriquer une foule d'objets. Ce bois est blanc, mais il devient noir avec le temps.

Les principales espèces qui ont des *feuilles caduques* sont les suivantes.

Le *Magnolia acuminé* (*M. acuminata*), commun dans les forêts de la Pensylvanie, a été introduit en France en 1776 par Collinson. Son tronc, haut de 25 à 30 mètres, est droit ; ses feuilles sont longues, ovales et tombantes ; ses fleurs blanc verdâtre sont peu odorantes. Cette espèce est rustique et aime l'ombre et la fraîcheur ; son bois est serré, orangé et à cœur jaune ; il est recherché par les ébénistes américains.



Fig. 301. — Port d'un Magnolia de serre.

Le *Magnolia parasol* (*M. umbrella* ou *tripetala*) est un arbre de 8 à 10 mètres de hauteur. Ses branches sont étalées ; ses feuilles, très remarquables par leur longueur et leur largeur, forment une sorte de grande ombelle qui donne beaucoup d'ombre. Ses fleurs blanches développent une odeur peu agréable. Cette espèce a été introduite en Angleterre en 1752 ; elle est très rustique.

Le *Magnolia glauque* (*M. glauca*) s'élève jusqu'à 6 et 8 mètres. Il est très rustique et commun dans les terrains fangeux, les sols frais situés sur les rives de l'Océan dans la Caroline. Son tronc est tortueux et rameux, ses feuilles et son bois sont légèrement aromatiques et ses fleurs blanches sont très parfumées. Cette espèce est de petite dimension dans les parties froides qui sont voisines de New-York et de Philadelphie ; son bois est très peu recherché.

On rencontre aussi à la Caroline le *M. macrophylla,* qui a des feuilles d'une grandeur extraordinaire et des fleurs blanches tachées de pourpre ; le *M. auriculata,* qui a de grandes feuilles tombantes et des fleurs blanches odorantes ; le *M. cordata,* qui se distingue par ses feuilles ovales et ses fleurs jaune verdâtre.

Le *Magnolia de Campbell* (*M. Campbelli*) a été trouvé par Hooker végétant entre 2500 et 3000 mètres d'altitude dans l'Himalaya. Cette espèce est remarquable par l'ampleur de sa tête ; son tronc est très développé et haut de 25 à 30 mètres ; son écorce est noirâtre. Ses grandes fleurs offrent des nuances qui varient depuis le blanc jusqu'au violet ; elles apparaissent avant les feuilles.

Le *Magnolia yulan* (*M. yulan*) est très commun en Chine ; il s'élève jusqu'à 4 et 5 mètres ; ses fleurs blanches s'épanouissent toujours avant les feuilles. Il a été introduit en Angleterre en 1789 par Banks. On en cultive une variété appelée *M. soulangeana.*

Le *Magnolia discolore* (*M. discolor* ou *purpurea*) est originaire du Japon. Ses feuilles sont obovales et tombantes, ses grandes fleurs sont blanches en dedans et purpurines en dehors.

Les espèces américaines et celles de l'Asie orientale ou tropicale se multiplient par graine. Les variétés hybrides se propagent par la greffe. Les unes et les autres demandent des terres saines, profondes, argilo-siliceuses et un peu fraîches ; les sols légers ou friables leur sont peu favorables. Toutes craignent, quand elles sont jeunes, la grande ardeur du soleil ; elles résistent difficilement à des froids de — 10 à — 15 degrés. G. H.

MAGNOLIACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, ainsi nommée du genre Magnolier (*Magnolia* L.) que nous examinerons tout d'abord.

Les *Magnolia* ont la fleur régulière et hermaphrodite, dont le réceptacle consiste en un cône qui peut atteindre plusieurs centimètres de longueur. Le calice, inséré à la base épaissie de ce cône, est représenté par trois folioles, tantôt vertes, tantôt colorées, caduques, et dont une est antérieure (elle ne se montre pas exactement superposée à la bractée mère), les deux autres étant situées en arrière, à droite et à gauche du plan médian. Les pièces suivantes, considérées comme des pétales, sont au nombre de six, disposées en deux verticilles dont l'un alterne avec les sépales, tandis que l'autre leur est superposé. L'androcée comporte un grand nombre d'étamines insérées dans l'ordre spiralé, et formées chacune d'un filet subulé que termine une anthère allongée, biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale. Le gynécée occupe la partie terminale du réceptacle dont il couvre une étendue variable. Il comprend un nombre indéfini de carpelles disposés en spirale comme les étamines, et tous semblables. Chacun d'eux a un ovaire sessile, surmonté d'un style courbé en dehors et muni de papilles stigmatiques dans une partie de sa longueur. La cavité de l'ovaire contient, sur un placenta pariétal et ventral, deux ovules anatropes, descendants avec le micropyle dirigé en haut et en dehors (au moins dans le jeune âge). Le périanthe et les étamines tombent d'assez bonne heure, et le réceptacle porte à la fin un fruit multiple de follicules courts et presque ligneux, qui s'ouvrent par une fente dorsale pour laisser échapper deux graines

qui restent plus ou moins longtemps suspendues par une sorte de cordon formé par le faisceau des trachées qui parcourent le raphé et se déroulent peu à peu. Les graines ont une structure toute particulière : elles montrent trois téguments dont le plus extérieur est épais et charnu. Le tégument moyen, très dur, présente, outre le canal micropylaire, un canal situé à l'opposite (*hétéropyle*). L'enveloppe interne, mince et membraneuse, entoure un albumen charnu, abondant, vers le sommet duquel se voit l'embryon.



Fig. 302. — Fruit du *Magnolia grandiflora*.

Les *Magnolia* sont des arbres ou des arbustes à feuilles alternes, simples, persistantes ou caduques, accompagnées de stipules supra-axillaires, roulées en cône creux et caduques. Leurs fleurs sont solitaires à l'extrémité des branches ou à l'aisselle des feuilles. On connaît au moins quarante espèces de ce genre qui habite surtout l'Asie ou l'Amérique septentrionale.

On range ordinairement à côté des *Magnolia* quelques genres qui en diffèrent très peu; tels sont les *Michelia* L., dont les carpelles renferment plus de deux ovules et sont d'ailleurs séparés des étamines par une partie nue du réceptacle floral; les *Talauma* J., dont les carpelles sont à peu près indéhiscents, et tantôt ligneux, tantôt plus ou moins charnus à la maturité. Plus facile à distinguer se montre le genre Tulipier (*Liriodendron* L.) dont on connaît une seule espèce originaire des



Fig. 303. — Fruit du Tulipier. Fig. 304. — Fleur ouverte du Tulipier.

Etats-Unis. Sa fleur est organisée sur le même plan que celle des *Magnolia*, mais les étamines ont l'anthère extrorse, et le style de chaque carpelle, aplati en forme de lame lancéolée, persiste sur le fruit et s'accroît en une aile membraneuse qui aide à la dissémination. Les carpelles sont d'ailleurs nettement indéhiscents et constituent autant de samares qui abandonnent le réceptacle au moment de la maturité. Le Tulipier est un grand arbre à feuilles trapézoïdales, à fleurs solitaires et terminales, comme celles de la plupart des Magnoliers. Il possède des stipules sacciformes, analogues à celles de ces derniers.

Nous indiquerons encore, dans cette famille, les Badianiers (*Illicium* L.) et les *Canella* P. Browne,



Fig. 305. — Fleur et fruit du Badianier.

qui méritent d'être connus à cause de l'importance de leurs produits.

Les Badianiers ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle, en forme de dôme peu élevé, porte d'abord un nombre variable (15 à 20) de pièces colorées, entre lesquelles il est le plus souvent très difficile de fixer une démarcation en calice et corolle. Les étamines sont également indéterminées et varient en nombre d'une espèce à l'autre (7 à 25). Leur anthère est biloculaire et introrse. Les carpelles sont peu nombreux (8 à 15) et semblent, au moins à l'âge adulte, former un verticille. Chacun d'eux contient un seul ovule ascendant, anatrope avec le micropyle dirigé en dehors et en bas. Le fruit est formé d'autant de follicules qu'il y avait de carpelles, ordinairement étalés en étoile autour de l'axe floral, finalement coriaces et déhiscents par une fente interne. Leur graine est albuminée, comme celle des Magnoliers, mais son tégument externe n'est pas charnu. Les Badianiers sont des arbres ou arbustes tant asiatiques qu'américains, à feuilles persistantes, alternes, sans stipules, à fleurs terminales ou axillaires, diversement colorées.

Les *Canella* forment un type bien distinct, surtout par l'organisation des organes sexuels. Leur réceptacle convexe porte d'abord un calice de trois sépales dont un est postérieur. La corolle comprend cinq pétales dont un est situé en avant. Il y a environ vingt étamines réunies par leurs filets et par leurs anthères en un seul faisceau tubuleux qui entoure le gynécée; les anthères sont biloculaires et extrorses. On ne compte que deux ou trois carpelles, et ceux-ci sont unis bord à bord en un ovaire uniloculaire, renfermant deux ou trois placentas pariétaux qui portent un petit nombre d'ovules descendants, à micropyle dirigé en haut et en dedans. Le style est simple, à peine lobulé au sommet. Le fruit est une baie polysperme, dont les graines contiennent un embryon plus ou moins arqué, entouré d'un albumen charnu. On connaît un petit nombre d'espèces de ce genre; ce sont de petits arbres à feuilles simples, alternes, sans stipules, et pourvues de glandes translucides. Leurs fleurs forment des grappes de cymes terminales.

Les Magnoliacées ont des affinités très intimes avec les Anonacées qui ne s'en distinguent guère que par l'albumen ruminé de leur graine. Elles offrent également plusieurs points de ressemblance

avec les Dilléniacées, les Renonculacées et aussi avec les Calycanthées dont l'organisation florale est fort analogue, sauf que leur réceptacle est concave. Elles se relient enfin, par leurs types à ovaire uniloculaire, aux Bixacées parmi lesquelles certains auteurs placent les *Canella* et les genres voisins.

Quoique peu nombreuse, car on y compte moins de cent espèces, la famille des Magnoliacées a une grande importance technique. Presque toutes les plantes qu'on y connaît sont riches en principes aromatiques et usitées, comme telles, pour leurs propriétés stimulantes et digestives. Ce sont surtout les écorces et les fruits de certaines espèces qui reçoivent leur emploi sur place ou s'exportent dans le monde entier.

Une des Magnoliacées les plus célèbres est l'*Illicium anisatum* L., arbuste chinois, dont les fruits constituent l'*anis étoilé* du commerce, nommé aussi *badiane*. Ils ont une saveur chaude et une odeur très délicate, due à une huile essentielle abondante que contient leur péricarpe. On en fait une énorme consommation pour l'extraction de l'essence, ou pour la préparation de liqueurs très estimées, notamment les anisettes de Bordeaux et de Hollande. Les fruits de deux espèces américaines du même genre, *I. floridanum* Ell. et *I. parviflorum* Michx., possèdent les mêmes qualités et sont, dit-on, souvent substitués ou mélangés aux précédents.

Parmi les écorces de Magnoliacées généralement usitées, il convient de citer la *cannelle de Magellan* ou *écorce de Winter*, la *cannelle blanche* et quelques autres.

L'*écorce de Winter*, fournie par le *Drymis Winteri* Forst., plante analogue aux Badianiers, possède une saveur âcre, brûlante, comme poivrée. Elle est douée de propriétés énergiques qui la rendent précieuse dans diverses maladies, notamment le scorbut, les affections rhumatismales, etc. Elle est souvent remplacée par l'écorce, beaucoup plus commune dans le commerce, du *Cinnamodendron corticosum* Miers, plante originaire des Antilles et des parties voisines du continent.

La *cannelle blanche* est donnée par le *Canella alba*. Remarquable par son parfum d'Œillet et de muscade, cette substance ne sert pas seulement en médecine; on l'emploie comme condiment, et l'on en prépare une sorte de confiserie très estimée aux colonies.

Moins répandues, mais fort estimées cependant dans les pays de production, sont les écorces du *Magnolia grandiflora*, et surtout du *M. glauca* (*Beaver tree* des Américains), laquelle jouit aux Etats-Unis d'une réputation universelle comme antirhumatismale et fébrifuge.

Les fleurs de plusieurs *Magnolia* sont recherchées pour leur agréable odeur; celles du *M. Julan* servent en Chine à aromatiser le thé.

Le bois des Magnoliacées est en général assez peu consistant et ne peut servir que dans les constructions intérieures. Celui du Tulipier de Virginie (*Liriodendron tulipifera* Trew.) est particulièrement usité.

Nous n'insisterons pas sur l'emploi ornemental des Magnoliacées. Tout le monde admire le port élégant et les superbes fleurs des *Magnolia* que l'on cultive dans tous les parcs. Le Tulipier de Virginie est un des plus beaux arbres connus, et on le voit atteindre, même sous la latitude de Paris, jusqu'à trente mètres de haut, et davantage. Son écorce, fort aromatique, pourrait sans doute être utilisée dans notre pays. E. M.

MAGON (*biographie*). — Ecrivain carthaginois du deuxième siècle avant Jésus-Christ. Il écrivit sur l'agriculture un traité en vingt-huit livres qui fut recueilli par Scipion-Emilien, et traduit en latin par ordre du Sénat de Rome. Il en fut fait aussi, par Cassius Dion d'Utique, une traduction partielle en grec qui paraît perdue. Les citations nombreuses de Magon, faites par les écrivains latins, sont seules parvenues jusqu'à nous. Toutefois, d'après M. Joubert (*Journal de viticulture pratique*, 1870), l'ouvrage des *Géoponiques*, traduit au seizième siècle par Cornarius, et attribué à Constantin le Porphyrogénète et à Dion d'Utique, ne serait qu'une partie du traité de Magon réduit à vingt livres au lieu de vingt-huit. H. S.

MAGUEY. — Un des noms par lesquels on désigne souvent l'Agave d'Amérique (voy. AGAVE).

MAHALEB (*arboriculture*). — Le Mahaleb ou Cerisier Mahaleb (*Cerasus mahaleb*), est une espèce du genre *Cerasus* pour certains botanistes, et du genre *Prunus* pour d'autres. C'est un arbuste ou un petit arbre indigène en France, pouvant croître sur les terrains calcaires les plus maigres; le seul intérêt réel qu'il présente est son emploi, dans les pépinières, comme porte-greffe pour le Cerisier (voy. ce mot).

MAHONIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Berbéridacées. Les Mahonias (*Mahonia* Nut.) sont des arbrisseaux à feuilles persistantes, originaires de l'Amérique du Nord ainsi que de l'Asie orientale. On en cultive plusieurs espèces dans nos jardins; quelques-unes croissent aisément sous notre climat, au point de s'être répandues à l'état sub-spontané dans les grands parcs et dans certaines forêts. Tous les Mahonias ont des feuilles persistantes et alternes; celles-ci sont composées-pennées, tantôt avec un grand nombre de folioles, tantôt, au contraire, avec trois seulement. Les fleurs, hermaphrodites et régulières, sont jaunes. Le calice comporte deux rangées de trois sépales chacune alternant avec une corolle à pièces en nombre égal. Les étamines, dont le filet est muni de deux dents, sont au nombre de six. L'ovaire donne naissance à une baie contenant deux ou trois graines. Cette baie, recouverte, lors de la maturité, d'une belle efflorescence cireuse bleu clair, contient un jus rouge très colorant dont on se sert dans la falsification des vins.

Les espèces cultivées dans les jardins ont des exigences très diverses au point de vue du sol qu'elles réclament et du climat qu'elles peuvent supporter.

Mahonia à feuilles de Houx (*Mahonia aquifolium* Nut.). — Arbuste de 1 à 2 mètres, portant des feuilles composées de trois à cinq paires de folioles d'un vert gai et luisant en été, et prenant en hiver de belles teintes rouge cuivré. Ces folioles sont munies, sur les bords, d'aiguillons vulnérants. Les rameaux sont le plus souvent simples, rarement pourvus de quelque ramification latérale; ils se terminent, au printemps, par de grandes grappes composées de fleurs d'un beau jaune d'or, répandant une odeur fade peu agréable. Les baies qui succèdent à ces fleurs sont d'un très bel effet ornemental. Cette espèce a produit, dans les cultures, de très nombreuses variétés, qui se distinguent par la forme des folioles : celles-ci sont plus ou moins découpées sur les bords, et leur forme se modifie également. Ce Mahonia est peu exigeant sur le choix du sol; on le voit prospérer dans les sols secs; cependant les terrains dans lesquels il acquiert les plus belles dimensions sont ceux qui ne sont pas dépourvus d'une certaine humidité. La multiplication se fait par division des drageons que la plante émet en abondance. Cependant la reprise est difficile et la séparation des éclats doit, pour bien réussir, être pratiquée à l'automne. Les plantes, même alors qu'elles sont pourvues de bonnes racines, supportent difficilement la transplantation.

Mahonia fasciculé (*M. fascicularis* DC.). — Cette espèce, plus ornementale que la précédente, porte des rameaux plus robustes et atteint des dimensions plus grandes. Les feuilles sont composées de cinq à sept folioles sessiles, ovales, très épineuses. C'est

une très belle espèce, qui supporte bien la rigueur de nos hivers.

Mahonia de Fortune (*M. Fortunei* Lindl.). — Espèce originaire de Chine, atteignant 1^{m},50 de hauteur et portant de grandes feuilles composées de 9 à 11 folioles cannelées. Les rameaux se dénudent souvent et ne restent garnis de feuilles que vers leur extrémité, ce qui donne à la plante un aspect très particulier. Les fleurs, d'un jaune terne, sont réunies en longues grappes. Cette espèce est rustique.

Mahonia du Japon (*M. Japonica* DC.). — Très belle espèce, atteignant, sous le climat du midi de la France, en terre fertile et humide, plusieurs mètres de hauteur. Ses feuilles peuvent atteindre jusqu'à 0^{m},40 ; les folioles sont sessiles et cordiformes à la base. C'est une très belle plante, qui a produit dans nos cultures plusieurs variétés intéressantes.

Tous les Mahonias rendent les plus grands services pour la décoration des massifs de bois. Ils résistent bien à l'ombre, sans craindre cependant la situation ensoleillée. Leurs belles feuilles persistantes et leur floraison hâtive en font des plantes éminemment décoratives. J. D.

MAI. — Ce mois est, sous toutes les latitudes européennes, l'époque de la verdure et des fleurs. Dans le nord de la France, les Seigles sont épiés, les prairies artificielles se couvrent de fleurs, ainsi que les Pommiers, les Lilas, l'Arbre de Judée, l'Epine blanche, etc. Dans le Midi, les Froments sont épiés, les Acacias sont en fleur et l'on fauche pour la première fois le Sainfoin et la Luzerne. Il est peu de mois dans lesquels on imprime plus d'activité aux travaux agricoles.

Direction de l'exploitation. — L'agriculteur continue à surveiller les plantes en végétation. On procède au sarclage des Blés, au binage des Betteraves, des Carottes, au hersage des Pommes de terre, etc. Dans le Midi, on opère la récolte des prairies naturelles et des prairies artificielles, et l'on surveille l'éducation des Vers à soie, etc. Dans la région septentrionale, on procède à la fauchaison du Trèfle incarnat, au pâturage de la Lupuline. Enfin, dans les régions du Sud-Ouest et du Sud, les troupeaux commencent à partir pour la transhumance.

Soins à donner au bétail. — On commence à faire travailler les juments qui ont pouliné en mars ou avril. On fait pâturer les jeunes chevaux au piquet sur la Minette et le Trèfle violet ou incarnat. On continue à donner aux juments et aux chevaux des fourrages verts. D'un autre côté, on nourrit les vaches au vert à l'intérieur des étables, ou on les conduit sur les prairies artificielles ou temporaires ; on continue de faire saillir celles qui sont en chaleur. Dans quelques contrées, on commence la dépaissance dans les bois et dans les forêts. Ailleurs, on continue l'engraissement des bœufs ou des vaches dans les herbages, et l'on termine l'engraissement des bêtes bovines ou ovines dans les étables. Dans la région septentrionale, on sèvre les agneaux qui sont nés pendant les mois de janvier et février et on les conduit, pendant les beaux jours, sur des terres engazonnées ou sur les champs de Lupuline ou de Minette. On opère la tonte des moutons transhumants et l'on continue ou l'on commence le parcage. On sèvre les porcelets et l'on châtre les gorets nés en mars ou en avril. — On continue la fabrication du beurre et des fromages et, dans les montagnes, on commence la fabrication des fromages de Gruyère, du Cantal, de Roquefort, du Mont-Dore, etc. La basse-cour exige une surveillance continuelle : on garantit les jeunes poulets et les dindonneaux du froid et de l'humidité, on conduit les Oies et les oisons dans les pâturages, on enlève le duvet des vieilles Oies et des canes de deux à trois ans, on achève de mettre les Poules à couver. — Dans les contrées où les Abeilles ont une grande importance, on termine le nettoiement des ruches et l'on réunit les colonies faibles ; on continue de transporter les ruches près des luzernières et des Sainfoins, et l'on surveille les ruches bien peuplées, afin de pouvoir recueillir les essaims. — Dans le Midi, on ébourgeonne les Mûriers sauvageons, on commence la cueillette des feuilles et l'on procède à l'éducation des Vers à soie.

Potager et verger. — Les travaux sont très nombreux dans le potager pendant le mois de mai. Partout on arrose le plus possible, on répète les sarclages et les binages, et l'on opère la transplantation des Choux, des Laitues, des Chicorées, des Poireaux, des Oignons, etc. On continue les semis des mois précédents ; on lie les Romaines, les Chicorées transplantées en avril, on pince les Tomates, les sommités des Fèves et des Pois, et l'on rame les Haricots. Enfin, on met en place les Melons, les Concombres, les Patates douces et les Tomates qui ont été élevés sur couche. Dans le jardin fruitier, on continue l'ébourgeonnement et le pincement ; on palisse la Vigne et les Abricotiers en espalier et contre-espalier ; on supprime les fruits qui sont en excès sur les arbres à noyau et à pépins ; on greffe par approche et en écusson, et l'on tue les Limaçons et les insectes qui coupent ou rongent les bourgeons et les feuilles. Dans le Midi, on bine de nouveau les Oliviers, les Jujubiers, les Abricotiers, les Amandiers et l'on achève de greffer les Oliviers. Dans les vignobles, on opère le soufrage et les premiers traitements préventifs contre le mildew, on bine ou on laboure de nouveau les vignes et l'on y enterre des engrais verts ; enfin, on commence le liage des jeunes sarments aux échalas ou paisseaux ou aux treillages.

Travaux de culture. — On continue de labourer les terres qu'on destine au Chanvre, au Maïs, au Sarrasin, etc., et celles sur lesquelles on doit repiquer des Betteraves, Choux, Rutabagas, etc.; on poursuit aussi les labours sur les jachères. On herse les Pommes de terre et les Topinambours qui ne l'ont point encore été. On bine à la houe à cheval les Betteraves, Carottes, etc., semées à la fin de mars ; on herse les Avoines, les Blés, les Orges de printemps. On continue à transporter de la chaux. Dans le Midi et le Sud-Ouest, en enterre le Lupin blanc, on échardonne et l'on sarcle les céréales de mars, les Lins, les pépinières de Betteraves, Choux, etc., on commence la transplantation des Betteraves, Choux, Rutabagas, Tabac, etc., on continue le drainage sur les terres incultes. On termine la pose des perches dans les houblonnières, on commence le parcage, on vide les bergeries et les étables, et l'on commence l'arrosage des fumiers. On termine les semailles de Lin, Chanvre, Betteraves, Citrouilles, Maïs, Sorgho, Haricots, Cameline, etc. On commence à semer le Sarrasin, le Millet, le Moha de Hongrie, le Maïs. On sème de nouveau des Vesces, Pois gris de printemps, etc. Dans le Midi, on achève de semer la Gesse et les Dolics. Dans les prairies naturelles et artificielles, à mesure que les plantes se développent et que la chaleur augmente, on modère les arrosages ; dans le Midi, on arrose ordinairement la nuit et à deux ou trois jours d'intervalle. Dans la région méridionale, on commence la fauchaison des Luzernes.

Travaux forestiers. — On continue l'écorçage du Chêne et l'on enlève aussi les écorces des Tilleuls pour les diviser en lanières. On coupe les bois de refend et l'on procède au charbonnage des bois écorcés. On continue les binages dans les pépinières, on sarcle les plants provenant des semis exécutés pendant les mois précédents. On termine la récolte des graines d'Orme. G. H.

MAIE. — Voy. PRESSOIR.

MAIFFREDY (*biographie*). — François Maiffredy, né à Cotignac (Var) en 1794, mort en 1877, après une carrière dans le commerce, devint en 1847 propriétaire du grand domaine du Mas-de-Vert en Camargue

(Bouches-du-Rhône), où il donna des exemples très remarquables d'amélioration du sol; il fut lauréat de la prime d'honneur en 1861. H. S.

MAILLE (*zootechnie*). — Nom du maniement de Bovidé plus connu sous celui de hanche. C'est un mot de l'ancien argot des bouchers, qui n'a rien de pittoresque et dont il serait impossible de trouver l'origine. Il est d'ailleurs rarement employé aujourd'hui (voy. HANCHE). A. S.

MAINE-ET-LOIRE (DÉPARTEMENT DE) (*géographie*). — Le département de Maine-et-Loire a été formé, en 1790, aux dépens de l'Anjou et du Saumurois. Le haut Anjou a fourni les arrondissements de Baugé et de Segré, et la moitié de l'arrondissement d'Angers; le bas Anjou a fourni l'arrondissement de Cholet, le canton de Chalonnes-sur-Loire, la vallée de Chalonnes, la partie ouest des cantons des Ponts-de-Cé et de Thouarcé, le canton de Vihiers et la partie ouest du canton de Doué. Le Saumurois a fourni les cantons de Saumur, de Montreuil-Bellay, de Gennes, une partie du canton de Doué et la partie orientale du canton des Ponts-de-Cé. Le département est coupé par le 47e degré de latitude septentrionale; enfin il est coupé, à quelques kilomètres à l'ouest d'Angers, par le 3e degré de longitude ouest du méridien de Paris. Il est borné: au nord par ceux de la Mayenne et de la Sarthe, à l'est par celui d'Indre-et-Loire, au sud par les Deux-Sèvres et la Vendée, à l'ouest par la Loire-Inférieure, au nord-ouest par l'Ille-et-Vilaine. Sa superficie est de 712 093 hectares; sa plus grande longueur, du nord-est au sud-ouest, est d'environ 125 kilomètres; dans le sens opposé, du nord-ouest au sud-est, la distance est sensiblement la même; de l'est à l'ouest, on compte 110 kilomètres environ, et du nord au sud, de 40 à plus de 80. Enfin le pourtour est d'un peu plus de 500 kilomètres.

Le département est divisé en cinq arrondissements, comprenant 34 cantons et 381 communes. L'arrondissement de Segré occupe le nord-ouest du département; celui de Baugé, le nord-est; celui de Saumur, le sud-est et celui de Cholet, le sud-ouest; au centre se trouve celui d'Angers.

Le Maine-et-Loire, sans être montagneux, est cependant accidenté, surtout dans sa moitié méridionale qui s'étend de la rive gauche de la Loire aux frontières des Deux-Sèvres et de la Vendée. Dans la partie septentrionale, les collines les plus hautes atteignent à peine 100 à 110 mètres, tandis que, dans la partie méridionale, on trouve des coteaux qui dépassent 200 mètres. La *Colline des Gardes* qui s'élève à l'est de la route de Chalonnes à Cholet est le point culminant du département; son altitude est de 210 mètres. Deux autres cimes atteignent presque l'élévation de la colline des Gardes : l'une, le coteau de Saint-Paul-du-Bois, au sud-sud-ouest de Vihiers, a 208 mètres; l'autre, le coteau de la Salle-de-Vihiers, en a 205.

Tout le département appartient au bassin de la Loire. Ce fleuve a, dans le département, un cours d'un peu plus de 80 kilomètres jusqu'à Ingrandes, puis il lui sert de limite encore sur une quarantaine de kilomètres. Il baigne Saumur, Gennes, les Ponts-de-Cé, Chalonnes, Saint-Florent-le-Vieil et Champtoceaux. Il reçoit dans le département: le *Thouet*, l'*Authion*, la *Maine*, l'*Aubance*, le *Layon*, la *Rome*, l'*Evre*, la *Divatte*. En outre, l'*Erdre* a son cours supérieur en Maine-et-Loire, et la *Sèvre-Nantaise*, qui cotoie le département, y reçoit la *Moine* et la *Sanguèse*.

Le Thouet reçoit la *Dive*, baigne Saumur. L'Authion reçoit le *Lathan* et le *Couasnon*. La Maine est formée par la réunion de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir qui se joignent au nord et près d'Angers. La *Mayenne* a un cours de 40 kilomètres environ; elle reçoit la *Roé*, l'*Arraize* et la *Verzée*. Le Layon reçoit le *ruisseau des Fontaines de Doué*, le *Lys*, l'*Hirome* et le *Jeu*.

Au point de vue agricole, le département de Maine-et-Loire comprend trois parties bien distinctes : le Bocage, la Plaine et la Vallée. Le Bocage renferme les parties boisées des arrondissements de Baugé, Segré, Angers et Cholet; la Plaine comprend presque la totalité de l'arrondissement de Saumur; la Vallée embrasse tout le littoral de la Loire et de l'Authion.

Le climat du département est doux et assez régulier. La température moyenne annuelle est de 12°,31; celle de l'hiver, de 5°,92; celle du printemps, de 11°,31; celle de l'été, de 18°,17; et celle de l'automne, de 7°,80. La hauteur moyenne annuelle d'eau tombée est de $0^m,510$ à Angers, de $0^m,700$ au-dessus d'Angers, en remontant la Loire et de $0^m,600$, au-dessous d'Angers. On compte chaque année de 80 à 90 jours pluvieux. Les vents dominants sont ceux de l'ouest et du sud-ouest.

Les étangs occupent encore plus de 1000 hectares. Les plus importants sont ceux de Pouancé, de Marson, du Bellay, de la Blouère, de Singé, de la Motte, de Brélandière et de Saint-Jean-de-Linière.

Les marais ont encore une grande importance; les plus considérables sont les marais de l'Authion, les marais de Corzé, les marais de Briollay et les marais de la Dive.

« Si l'on jette les yeux, dit M. de Beauregard, auteur de la *Statistique de Maine-et-Loire*, sur une carte géologique du département, on voit qu'en faisant passer par Angers une ligne droite tirée du nord-ouest au sud-est, on divise le pays en deux parties à peu près égales. Au sud-ouest de cette ligne, on trouve les granits, les feldspaths qui forment les trois principales collines de Maine-et-Loire, les terrains de transition. Au nord-est de cette ligne on rencontre les schistes d'Angers, les calcaires, les craies du Saumurois, les terrains tertiaires qui composent pour une grande partie les arrondissements de Saumur et de Baugé. »

La plus grande partie de l'arrondissement de Cholet appartient à la formation granitique; les terrains de transition forment une région s'étendant, d'une part, des bords du Layon, sur la rive gauche de la Loire, aux confins de l'arrondissement de Segré, et de l'autre, des limites de la Bretagne aux environs d'Angers et aux rives de la Sarthe. « Les terrains de transition de Maine-et-Loire, dit M. Risler, dans son *Traité de géologie agricole*, peuvent être considérés comme appartenant au bassin de Rennes. Ils en sont le prolongement. Mais on y trouve peu de cambrien, et par contre, au-dessus des assises siluriennes qui couvrent les plus grandes surfaces, on rencontre des dépôts dévoniens qui ont un grand intérêt pour l'agriculture de l'ouest de la France, parce qu'ils lui fournissent la chaux indispensable à l'amélioration de ses terres granitiques et schisteuses. »

La contrée que forment ces terrains de transition s'appelle *Bocage;* c'est un pays de collines couvertes de bois ou de closeries entourées d'arbres avec des vallées bien arrosées et riches en prairies avec culture semi-pastorale. Aux environs d'Angers, d'après M. de Lapparent, le système silurien offrirait la succession suivante :

9, calcaire ampéliteux de la Meignanne, avec Orthocères et *Cardiola interrupta;* 8, phthanites à graphtolites; 7, schistes à nodules avec *Calymene Tristani;* 6, schistes ardoisiers; 5, grès supérieur (15 mètres); 4, schistes noirs sans fossiles (60 mètres); 3, schistes à minerai de fer (40 mètres); 2, grès à Bilobites (*Cruziana Prevasti*) (12 mètres); 1, schistes inférieurs, visibles sur au moins 200 mètres.

Les ardoisières appartiennent aux schistes à *Calymene Tristani;* leurs fossiles les plus caractéristiques sont les Trilobites. La majeure partie des terrains de l'arrondissement d'Angers recouvre ces roches schisteuses qui disparaissent momentané-

ment à l'ouest, sous les schistes rouges. Les schistes de la rive gauche de la Loire sont à base d'argile plus ou moins ferrugineuse, facilement divisibles en feuillets parallèles. Les terres auxquelles ils donnent naissance sont des terres froides, ayant besoin d'amendements calcaires. Au-dessus des schistes ardoisiers, on trouve dans les environs d'Angers, par exemple à Saint-Gervais, des calcaires compacts noirs; tous les gisements sont mis à profit et sur chacun d'eux, on a construit des fours à chaux.

Mais c'est surtout le système dévonien qui renferme des calcaires. Ce système est représenté par une longue bande qui s'étend de Doué à Nort. Il se compose d'une assise de grès, de calcaires, souvent alternant avec des schistes argileux noirs et de schistes et de grauwackes.

Les schistes ardoisiers et les calcaires noirs sont recouverts, aux environs d'Angers et de Chalonnes-sur-Loire, par des schistes argileux verts et rouges; puis viennent, au-dessus de quelques couches de poudingues et de grès schisteux noirs, des dépôts d'anthracite qui ne sont pas d'assez bonne qualité pour être employés au travail du fer, mais qui fournissent un combustible excellent et très économique pour les fours à chaux. Ce système permo-carbonifère se rencontre surtout au Mouzeil et aux Touches. Vers Chalonnes, le système a 1000 à 1500 mètres d'épaisseur et contient 25 couches d'anthracite dont 8 seulement sont exploitables.

L'étage bajocien du système oolithique se rencontre sur la Loire, au nord-ouest de Saumur; les affleurements disparaissent au nord de Doué sous les dépôts crétacés et tertiaires. Partout ils reposent sur les dépôts primaires, débordant par-dessus le lias. On y observe surtout des calcaires jaunâtres à *Amm. Parkinsoni.*

Le callovien ferrugineux rejoint Montreuil-Bellay, venant de la vallée de la Vienne; à Montreuil-Bellay, on y trouve des Gastropodes.

Les terrains tertiaires du système éocène sont bien représentés à Soucelles, Cheffes, Corzé où ils affleurent sous la forme de grès à végétaux. Au-dessus des sables qui en dérivent, on rencontre parfois un calcaire lacustre équivalent au calcaire de Saint-Ouen. Les faluns de l'arrondissement de Baugé, notamment ceux de Noyant et de Genneteil, appartiennent au système miocène. Ils correspondent exactement aux faluns de Touraine; ils contiennent : *Pecten Solarium*, *Scrabellus*, *Ostrea crassissima*, *Voluta miocenica*, *Arbacia monilis.*

La période quaternaire comprend toutes les alluvions de la vallée de la Loire.

La superficie de Maine-et-Loire est de 712093 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	451949
Prés	86106
Vignes	30508
Bois	56284
Vergers, pépinières, jardins	8704
Oseraies, aulnaies, saussaies	1035
Mares, canaux d'irrigations, abreuvoirs.	788
Carrières et mines	33
Landes, pâtis, bruyères, etc	39124
Etangs	1327
Châtaigneraies	893
Propriétés bâties	5545
Total de la contenance imposable	682296
Total de la contenance non imposable	29797
Superficie totale du département	712093

La superficie des terres labourables représentait 63 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 12 pour 100 de la même surface; celle complantée en Vignes était de 4 pour 100 et celle consacrée aux bois s'élevait à 8 pour 100 de la même surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	163883	16,23	165014	17,30
Méteil	6065	14,17	3566	16,30
Seigle	18978	14,58	9103	16,10
Orge	11592	18,31	13067	18,50
Sarrasin	4939	15,00	2588	15,10
Avoine	29143	20,04	33757	21,60
Maïs	400	10,20	574	16,50
Millet	»	»	76	12,60

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 235060 hectares; en 1862, cette surface était en légère augmentation et atteignait 236161 hecares; d'après la statistique de 1882, elle ne serait plus que de 227745 hectares, en diminution de 7315 hectares sur les chiffres de 1852. La surface ensemencée en Blé a cependant augmenté de plus de 1000 hectares; en 1862, elle atteignait 171599 hectares, soit 6500 hectares de plus qu'en 1882. Le Méteil a perdu 3000 hectares, le Seigle 9000 et le Sarrasin 2000; par contre, l'Orge gagne 1500 hectares, et l'Avoine 4500. Les rendements se sont accrus assez sensiblement; ils sont relativement au-dessus de la moyenne générale de la France; mais il est possible de faire mieux en employant les engrais phosphatés et la chaux dans les terrains de transition.

Voici d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT
Pommes de terre	20240	66 hl. 39	28765	54 qx
Betteraves	2215	125 qx 90	11116	217 qx
Légumes secs	3589	16 hl. 03	2624	21 hl. 10
Racines et légumes divers	32362	306 qx 38	11383	177 qx
Chanvre	7710	8 hl. 26	7989	6 hl. 20
Lin	2863	8 hl. 99	1306	9 hl. 30
Colza	1584	16 hl. 66	921	14 hl. 10

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 8500 hectares de 1852 à 1882; en 1862, la précieuse plante était cultivée sur 36571 hectares, soit 8000 hectares de plus qu'en 1882. Cette différence a été compensée par une augmentation de 9000 hectares dans la surface consacrée aux Betteraves; sur les 11116 hectares de Betteraves cultivés en 1882, on compte 10816 hectares de Betteraves fourragères et 300 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs ont perdu 900 hectares environ; les 2624 hectares cultivés en 1882 comprennent : 781 hectares de Fèves ou Féveroles, 1273 de Haricots, 552 de Pois et 18 de Lentilles. En ce qui concerne les racines, l'examen des chiffres consignés plus haut semblerait indiquer une diminution de 21000 hectares dans la surface consacrée à cette culture. Il n'en est rien; la statistique de 1852 a recensé en bloc les racines et les légumes divers, lesquels comprenaient les Choux; or, d'après la statistique de 1882, les Choux occupent une surface de 36256 hectares; l'augmentation en faveur de 1882 serait donc de 15277 hectares. Les 11383 hectares de racines cultivés en 1882 comprennent : 1618 hectares de Carottes, 42 de Panais et 9723 de Navets ou Raves. La culture du Chanvre occupe sensiblement la même surface qu'en 1882; la culture du Lin, par contre, a perdu 1500 hectares et celle du Colza 900.

A qnoi tient l'augmentation des plantes sarclées?

Voici ce que dit à ce sujet M. Risler, dans son traité de *Géologie agricole :* « Il y a une cinquantaine d'années, on suivait encore dans la plus grande partie des terres schisteuses de l'Anjou un système de culture très primitif. On ne faisait de plantes sarclées, Navets, Choux, Pommes de terre, que dans une pièce de terre spéciale, espèce de jardin que l'on appelle *closeau* ou *bordage*, où l'on concentre beaucoup de fumier et que l'on cultive à la main avec un *croc* à deux branches. Dans le reste des terres on faisait trois ou quatre fois du Blé ou du Seigle, mais toujours après une jachère. Puis on laissait la terre s'enherber naturellement et l'on s'en servait comme pâturage pendant six ou huit ans. A mesure que les bonnes routes se sont multipliées, l'emploi de la chaux s'est généralisé. On a obtenu de meilleures récoltes de Blé, et, au lieu de laisser le pâturage se former tout seul, on a semé du Trèfle ou un mélange de Trèfle et de Graminées que l'on fauche une à deux fois pour faire du foin et que l'on fait manger sur place les années suivantes. Ayant plus de fumier, on a pu en mettre davantage sur les jachères et employer une partie de celles-ci à la production des plantes sarclées. »

En 1882 la Chicorée a été cultivée sur 38 hectares avec un produit moyen de 109 quintaux par hectare.

La statistique de 1852 évalue à 85 850 hectares, la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 35 289 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 79 760 hectares comprenant 41 806 hectares de prés secs, 37 435 hectares de prés irrigués et 519 hectares de prés vergers; de plus 14 334 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 78 537 hectares, savoir :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement	32 910
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	9 872
Prairies naturelles non irriguées	35 755

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 10 736 hectares de prés et pâtures temporaires et 2851 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 60 668 hectares comprenant : 11 386 de Vesces, 4578 hectares de Trèfle incarnat, 5236 de Maïs-fourrage, 36 256 de Choux et 3212 de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 45 458 hectares ; en 1862, 48 458 hectares ; d'après la statistique de 1882, 43 890 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfles	29 193
Luzerne	8 315
Sainfoin	4 861
Mélanges de Légumineuses	1 521

Il résulte de l'examen de ces chiffres que la surface consacrée aux fourrages a notablement augmenté de 1852 à 1882. La meilleure preuve de cette augmentation est l'accroissement très considérable dans l'effectif des animaux des espèces chevaline et bovine. Si aux 78 537 hectares de prairies naturelles existant en 1882, on ajoute les 2851 hectares d'herbages pâturés et les 10 736 hectares de prés et pâtures temporaires relevés en 1882, on obtient un total de 92 124 hectares qu'il faut comparer aux 85 850 hectares existant en 1852 ; il y a donc eu augmentation de 6274 hectares. D'autre part, si aux 43 980 hectares de fourrages artificiels cultivés en 1882, on ajoute les 60 668 hectares de fourrages verts cultivés à la même époque, on obtient un total de 104 648 hectares qu'il faut comparer aux 45 458 cultivés en 1852; c'est encore une augmentation de 59 190 hectares ; la surface a plus que doublé. Les arrondissements d'Angers et de Cholet sont ceux qui renferment les plus grandes surfaces en prairies naturelles. Les prairies de Longué, de Briollay, etc., sont les plus renommées.

La Vigne occupait 30 499 hectares en 1852 ; le produit en vin représentait une valeur de 8 730 000 francs environ. En 1862, elle occupait 31 486 hectares ayant produit 664 693 hectolitres de vin pour une somme de 29 298 000 francs. D'après la statistique de 1882, elle occuperait 36 958 hectares, savoir :

	hectares
Vignes en pleine production	31 264
— nouvellement plantées	3 681
— avec cultures intercalaires	2 013

La récolte a fourni 268 374 hectolitres de vin représentant une valeur de 10 466 027 francs.

Sur les bords de la Loire, les argiles compactes produites par la décomposition des schistes rouges produisent, notamment près de Chalonnes, de Savennières et de Serrans, des vins blancs qui sont d'assez bonne qualité, quelquefois très alcooliques, mais qui ont un goût particulier de terroir.

Les cépages des Vignes blanches sont : le Pineau blanc, le Muscadet, le Meslier, le Gros Plant et le Bourgogne blanc. Ce sont ces cépages qui fournissent les vins blancs de Saumur et les vins blancs des bords de la Loire et des coteaux du Layon. Les meilleurs cépages à fruits rouges sont le cot de Touraine et le plant de Bourgogne. La Vigne n'est jamais échalassée. — On fabrique à Saumur depuis 1834 des vins champanisés.

En 1885, la superficie plantée en Vignes était évaluée à 44 000 hectares ayant produit 860 000 hectolitres de vin, représentant une valeur de 27 380 000 francs. D'après l'enquête du service phylloxérique en 1887, la superficie complantée en vignes s'élèverait à 55 000 hectares, et cependant le Phylloxéra a envahi le vignoble sans entraver l'extension donnée aux plantations. La surface contaminée peut être évaluée à 6000 hectares environ, répartis entre 94 communes. La surface défendue comprend 143 hectares, traités au sulfure de carbone et 12 hectares au sulfocarbonate de potassium.

Les Pommiers à cidre sont nombreux dans les arrondissements de Segré et de Baugé. Les Noyers sont assez nombreux au nord-est et à l'est du département, dans les arrondissements de Saumur et de Baugé et aux environs d'Angers. Les Châtaigniers occupent près de 1300 hectares; ils sont communs dans les arrondissements de Segré et de Cholet, sur les collines schisteuses et dans les terrains granitiques. Les Pruniers sont cultivés dans la partie est de la vallée de la Loire. Dans les terres calcaires du Saumurois, on trouve un grand nombre d'Amandiers et d'Abricotiers.

En 1842, les bois occupaient une surface de 56 284 hectares; en 1862, 55 714 hectares. D'après la statistique de 1882, ils occuperaient 57 314 hectares comprenant :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	54 750
— — aux communes et au département	937
— — à l'État	1 807

Les forêts les plus importantes sont celles de Chambiers, de Juigné, de Combrée et de Pont-Ménard. Les essences que l'on rencontre le plus fréquemment sont le Chêne, le Hêtre, le Châtaignier, le Charme et le Bouleau. Dans l'arrondissement de Baugé, le Pin maritime et le Pin sylvestre occupent des surfaces considérables.

L'horticulture est très prospère à Angers ou dans les environs. Chaque année elle expédie en France et à l'étranger, des quantités importantes de Camé-

lias, de Magnolias, de Rhododendrons et de Rosiers. La culture des légumes a pris également une grande extension aux environs d'Angers et dans la vallée de l'Authion.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 451 949 hectares; en 1852, elles s'étendaient sur 460 926 hectares; en 1862, elles occupaient 464 116 hectares; d'après la statistique de 1882, elles comprendraient 478 058 hectares; c'est, depuis le cadastre, une augmentation de 26 109 hectares. La superficie cultivée en 1882 comprend 658 569 hectares et la surface non productive s'étend sur 17 972 hectares comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.	14 248
Terrains rocheux et de montagnes	2 193
— marécageux	1 516
Tourbières	15

Les assolements suivis dans le département sont assez nombreux. Dans l'arrondissement d'Angers, la succession ordinairement adoptée comprend : 1° Choux; 2° Froment; 3° Orge, Avoine ou fourrages annuels. Dans l'arrondissement de Cholet, l'assolement comprend : 1° Choux ou Navets; 2° Froment; 3° Avoine, Vesce ou Trèfle. Dans l'arrondissement de Segré, on suit le plus souvent un assolement appartenant à la culture pastorale mixte et comprenant : 1° jachère, Sarrasin ou fourrages annuels; 2° céréales d'automne; 3° Trèfle, Choux, Navets; 4° Trèfle, Orge ou Pommes de terre; 5° Avoine ou Froment. Dans l'arrondissement de Baugé, on adopte : 1° Pommes de terre, Betteraves ou Colza; 2° Blé ou Chanvre; 3° Avoine, Orge, Trèfle ou Froment. Enfin, à Saumur, l'assolement comprend : 1° jachère, Trèfle, Pommes de terre; 2° Froment; 3° Orge, Avoine ou fourrages.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	47 669	53 622	59 177
Anes et ânesses	1 246	872	1 282
Mulets et mules	1 554	923	270
Bêtes bovines	254 055	314 254	330 505
— ovines	135 455	122 483	64 263
— porcines	101 698	117 764	129 789
— caprines	8 528	6 260	4 355

D'après ces chiffres, l'effectif des animaux de l'espèce chevaline aurait augmenté de 12 000 têtes, de 1852 à 1882; l'espèce asine serait restée stationnaire, les Mulets et les Mules auraient perdu 1200 têtes. — L'espèce bovine s'est accrue de 76 050 têtes, de 1852 à 1882, pendant que l'espèce ovine perdait 71 000 têtes; enfin, l'espèce porcine est en accroissement de 28 000 têtes environ.

Les chevaux appartiennent en général à la race des Landes; les bêtes mulassières se rencontrent surtout dans l'arrondissement de Saumur; elles proviennent du Poitou.

Les bêtes bovines appartiennent principalement à la race Choletaise, à la race Bretonne, à la race Mancelle et à la race Durham. La race Bretonne est surtout répandue dans l'arrondissement de Segré.

Les bêtes ovines appartiennent aux races Dishley, Southdown et Poitevine, et à la race Mérinos. En général, les bêtes à laine ne sont pas l'objet de spéculations importantes.

Les animaux de l'espèce porcine appartiennent à la race Craonaise pure ou croisée avec les races anglaises, ou aux races anglaises pures. — Les animaux de basse-cour sont assez nombreux; la poule de la Flèche est estimée; elle est exploitée surtout sur les confins de la Sarthe. Les Canards sont nombreux sur les bords de la Loire et de la Sarthe et dans les marais de l'Authion.

Les ruches sont au nombre de 25 947, produisant chacune, en moyenne, 6 kilogrammes de miel et 1 kilogramme de cire.

On voit que la population animale du département est en augmentation sensible, et que, non seulement les effectifs ont augmenté, mais encore les animaux de l'espèce bovine sont devenus plus précoces, par suite de leur croisement avec la race Durham. Cette précocité est due à une meilleure alimentation résultant de l'emploi de la chaux, qui a permis d'étendre les cultures fourragères.

D'après le recensement de 1881, la population de Maine-et-Loire s'élève à 528 491 habitants, ce qui représente une population spécifique de 73 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, Maine-et-Loire a gagné 147 947 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	30 369	30 375
Fermiers	14 729	24 628
Métayers	4 785	7 122
Domestiques	58 269	48 588
Journaliers	13 232	14 304
	121 384	125 017

Le département comprend 1 466 837 parcelles, d'une contenance moyenne de 46 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 38 150, s'élève, en 1882, à 64 406. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare; celles-ci, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 19 100. Ces exploitations se divisent comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares	16 089	41 148
— de 5 à 10 hectares	6 408	8 206
— de 10 à 40 hectares	13 528	13 386
— de plus de 40 hectares	2 125	1 666

La culture directe par le propriétaire est la plus fréquente; mais le nombre des exploitations louées à bail d'argent est considérable; le métayage est moins fréquent. On peut se rendre compte de l'importance relative de ces divers modes d'exploitation par les chiffres ci-dessous :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe	36 510	4,40
Fermage	24 125	11,13
Métayage	7 104	14,26

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	4,74
En 1851	4,41
En 1861	4,23
En 1871	3,97
En 1881	3,73

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	1 207	à 2 504	1 578	à 3 174	1 124	à 3 652
Prés	1 315	2 928	2 050	3 844	1 490	4 311
Vignes	1 401	2 761	1 828	3 224	1 446	3 812
Bois	1 724	8 500	1 025	5 607	916	4 525

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables...	39 à 80	44 à 85	36 à 100
Prés................	46 96	60 119	53 141
Vignes.............	43 79	59 97	40 105

L'outillage agricole a fait des progrès considérables. En 1852, Maine-et-Loire possédait 1199 machines à battre, dont 21 à vapeur ; en 1862, le nombre des batteuses s'élevait à 4100, dont 45 à vapeur ; d'après la statistique de 1882, ce nombre serait de 4695. En 1862, le département possédait 45 semoirs, 23 faneuses, 10 faucheuses et 3 moissonneuses. D'après la statistique de 1882, il y aurait 117 semoirs, 300 faucheuses, 112 moissonneuses et 191 faneuses ou râteaux à cheval. La force motrice utilisée exclusivement par l'agriculture serait de 2368 chevaux-vapeur fournis par 230 roues hydrauliques, 148 machines à vapeur et 770 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 8441 kilomètres, savoir :

		kilom.
7 chemins de fer..................................		375
14 routes nationales................................		561
20 routes départementales........................		829
51 chemins vicinaux de grande communication.	996	6296
125 — de moyenne —	1508	
1034 — de petite —	3792	
9 rivières navigables...............................		380

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Angers : en 1862, 1869, 1877 et en 1885. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1862, à M. le comte de Falloux, au Bourg d'Iré ; en 1869, à M. le comte d'Andigné de Mayneuf, à la terre des Ailliers ; en 1877, à M. Cherbonneau, à Charost, et, en 1885, à M. le comte de Manneville, à la Motte-Barancé.

Le département deMaine-et-Loire compte un grand nombre d'associations agricoles. Ce sont : la Société industrielle et agricole d'Angers et les Comices agricoles de Saumur, d'Angers, de Baugé, de Candé, de Chemillé, de Cherré, de Cholet, de Durtal, du Lion d'Angers, de Longué, de Louroux-Béconnais, de Montrevault, de Noyant, de Pouancé, de Saint-Florent-le-Vieil, de Saint-Georges, de Segré, de Seiches, de Thouarcé et de Chalonnes, ainsi que les Sociétés d'horticulture d'Angers et de Cholet.

Maine-et-Loire possède, depuis 1887, un professeur départemental d'agriculture. G. M.

MAIS. — Le Maïs (*Zea mays* L.) est une Graminée annuelle, monoïque. L'inflorescence mâle, placée tout à l'extrémité de la tige, est une *grappe d'épis*; les fleurs qui la composent, réunies deux à deux en épillets, sont constituées par deux étamines seulement. Les fleurs femelles forment des *épis composés* situés à l'aisselle des feuilles moyennes. Les épillets sessiles, pressés les uns contre les autres à la surface d'un axe principal très gros, comprennent deux fleurs, dont l'inférieure stérile ; la supérieure, pourvue d'un ovaire surmonté de deux longs styles plumeux, se développe seule et donne naissance aux grains de Maïs, lesquels sont des *cariopses*, c'est-à-dire des fruits secs, indéhiscents, dans lesquels l'ovule est fortement adhérent aux parois de l'ovaire. L'étude du développement de l'inflorescence femelle, qui est recouverte par des *spathes* foliacés, montre que ce sont les fleurs médianes qui apparaissent les premières.

Les Maïs sont des plantes à racines traçantes, à tige robuste, ronde, droite, simple, remplie d'une moelle sucrée, munie de renflements ou *nœuds* dont les inférieurs produisent des racines adventives. Les feuilles très grandes, ensiformes, rudes sur les bords, sont alternes.

Le Maïs est originaire d'Amérique ; A. de Candolle a montré qu'on ne pouvait en prouver la présence sur les autres continents avant la découverte de l'Amérique, et, partant de cette considération que le lieu où une espèce quelconque a dû apparaître est celui qui offre les conditions de milieu les plus favorables à son développement, le même savant croit pouvoir fixer le berceau du Maïs dans la Nouvelle-Grenade. Ce qui est certain, c'est que le Maïs ne prit quelque importance en Europe qu'à partir du seizième siècle. Aujourd'hui la culture de cette plante s'est étendue à tous les pays qui ont une température estivale élevée. Le Maïs appartient à la zone tempérée chaude. A. de Candolle lui fixe comme limite de culture, en Amérique méridionale, le 40e degré de latitude sud ; en Amérique septentrionale, le 54e degré de latitude nord ; en Europe, le 50e degré de latitude nord.

Pour la France, la zone culturale du Maïs est comprise au-dessous d'une ligne très sinueuse qui, partant de la Rochelle, se dirige du S.-O. au N.-E., s'infléchit au-dessous de Tours pour redescendre à l'est de Poitiers, de Périgueux, de Cahors, passe au voisinage d'Albi, et remonte alors, sur la rive droite du Rhône, puis de la Saône, de façon à couper la Bourgogne à l'ouest de Dijon, à contourner Nancy et Lunéville. Après avoir traversé les Vosges et le Jura, cette ligne redescend la vallée du Rhône, du côté des Alpes.

Comme altitude, le Maïs dépasse peu 600 mètres dans la région moyenne de l'Europe.

Il est bien entendu que ces considérations n'ont leur raison d'être que pour le Maïs envisagé comme producteur de grains, et que ce ne sont que des données générales. Le sol, l'exposition ont, nous le savons, une influence énorme sur le climat, et il en résulte qu'en dehors de cette aire géographique, on rencontre des cultures de Maïs dans nombre de localités. C'est le cas de la partie de la Bourgogne qui n'est pas comprise au-dessous de la ligne dont nous avons indiqué le trajet ; de même les plateaux bien exposés de la Nièvre mûrissent les variétés peu exigeantes. De Candolle a signalé les environs du Mans comme possédant des champs de Maïs, et il a observé la même plante dans les Pyrénées occidentales, à 1000 mètres environ d'altitude. Quand, d'ailleurs, on examine la statistique de la France, on s'aperçoit que 31 départements seulement n'ont pas de Maïs ; mais il est vrai que, parmi les 50 départements recensés, quelques-uns comme la Meuse, le Nord, l'Oise, la Haute-Saône, ont moins de 20 hectares consacrés à cette culture. Les Landes arrivent en première ligne avec 72 000 hectares ; les autres départements qui viennent ensuite, par ordre d'importance, sont : les Basses-Pyrénées, la Haute-Garonne, la Dordogne, Lot-et-Garonne, le Lot, le Tarn ; de sorte qu'on peut dire que le Maïs est la plante du Sud-Ouest.

La seule espèce *Zea mays* a donné naissance à un grand nombre de variétés culturales qui diffèrent par la taille, la précocité, et surtout par la forme et la coloration des grains. Il y a en effet des Maïs à grains blancs, jaunes, rouges, noirs et même bleuâtres. Les variétés à grains blancs et celles à grains jaunes sont les seules qui aient de l'importance ; les autres ne sont qu'intéressantes.

Variétés à grains blancs. — Parmi les Variétés à grains blancs, on doit citer : le *Maïs blanc des Landes*, très répandu dans le pays dont il porte le nom, et, d'ailleurs, dans tout le sud-ouest de la France, beau Maïs atteignant 1m,50 à 1m,60 de hauteur, à grains nacrés, gros, assez précoce ; — le *Maïs King-Philipp* blanc, encore peu cultivé, précieux à cause de sa précocité et de sa productivité, plante de 1m,60 à 1m,80 de hauteur, donnant de

beaux grains blancs, arrondis, qui mûrissent jusque sous le climat de Paris; — le *Cuzco blanc*, qui a le grave défaut de ne pas mûrir en France; très exigeant comme température et comme sol, mais susceptible d'atteindre des dimensions énormes (3 à 4 mètres) et de donner un grain blanc très gros et très farineux; — le *Caragua ou dent de cheval* qui doit son nom à la forme très aplatie de ses grains, variété des pays très chauds et qui ne convient pas chez nous.



Fig. 306. — Maïs : 1, épi mûr; 2, épi femelle avant la maturité et dépouillé de ses bractées, 3 et 4, fleur femelle; 5, grain; 6, épillet mâle; 7, fleur mâle.

Variétés à grains jaunes. — Elles sont plus nombreuses. Les plus cultivées sont : le *Maïs à poulet*, très petit, à recommander pour les localités peu chaudes; c'est un Maïs dont la tige ne dépasse guère 0m,60 de hauteur, dont les grains presque ronds conviennent très bien aux volailles; il mûrit au nord de Paris; malheureusement il est peu productif; — le *Maïs quarantain*, un peu plus exigeant, mais aussi un peu plus productif que le précédent; les tiges atteignent 1 mètre de hauteur; — le *Maïs jaune hâtif d'Auxonne*, très estimé en Bourgogne et dans l'Est, variété précoce et qui donne des rendements assez élevés; — le *Maïs jaune très précoce des Motteaux*, sélection du précédent obtenue par M. Bailly, du Motteaux, grain jaune foncé, de grosseur moyenne, et mûrissant très facilement, même sous le climat de Paris; — le *Maïs jaune gros*, très apprécié dans le midi de la France où il donne de grands rendements, fort Maïs atteignant 2 mètres de hauteur et produisant des grains arrondis, gros, un peu cornés, d'un jaune foncé; — le *Maïs à bec* ou Maïs pointu, se caractérisant suffisamment par ses grains terminés par une pointe en forme de bec; c'est une plante de 1m,50 de hauteur, avec des épis allongés, un peu minces, des grains petits; variété demi-hâtive qui n'est à sa place que dans le midi de la France.

Nous signalerons seulement comme curiosité le *Maïs perle* qui atteint 2m,50 de hauteur et porte de grands épis à grains blanc et noir irrégulièrement distribués.

Le Maïs ne paraît pas avoir des exigences très accentuées en ce qui concerne la nature minéralogique du sol. Cependant s'il prospère dans les sables et les graviers de la région septentrionale, il lui faut, dans les contrées méridionales de l'Europe, des terres plus compactes, des alluvions profondes argilo-calcaires ou argilo-siliceuses conservant, pendant l'été, la fraîcheur indispensable au maintien de la végétation chez une plante à développement foliacé aussi considérable. En somme, on peut dire que seules, les argiles compactes et les sols marécageux ne lui conviennent pas, parce que, d'une part, la semence pourrit souvent dans de semblables milieux et que, d'autre part, les soins d'entretien nécessaires ne peuvent y être effectués économiquement. Le climat du lieu doit donc être pris en sérieuse considération dans le choix du terrain, qui sera d'autant plus léger qu'on sera plus au nord et inversement. On voit, à l'inspection de la carte géologique de France, que ce sont les étages du miocène et du pliocène qui fournissent, dans le Midi, avec les alluvions récentes, les terres les plus favorables au Maïs; dans la partie nord de l'aire géographique, ce sont les sables crétacés et les calcaires jurassiques.

On ne fertilise pas assez les champs destinés au Maïs; aussi les rendements sont-ils loin d'être ce qu'on serait en droit d'espérer d'une culture bien conduite. Comme le Froment, le Maïs a besoin

de trouver dans la couche arable des doses élevées de potasse, d'acide phosphorique, de chaux et d'azote. La rapidité de sa végétation exige que ces éléments soient à un état tel qu'ils puissent être utilisés dans un laps de temps assez court. C'est pourquoi le fumier de ferme qu'on ne saurait trop conseiller comme base de la fumure doit être complété par des engrais complémentaires appropriés, superphosphate et nitrate de soude principalement. Le chaulage ou le marnage a une action très heureuse chaque fois que le sol manque de l'élément calcaire; le plâtrage a été pratiqué avec succès en Amérique et en France.

En Toscane, on remplace le fumier par les matières fécales qui, en raison de la rapidité de leur décomposition, conviennent très bien pour cette céréale. Dans le Bergamasque et le Frioul, les fientes de Vers à soie, les litières de magnanerie sont employées au même usage. Les cultivateurs du midi de la France, qui nourrissent très peu de bétail, font quelquefois venir des causses du Larzac des excréments de moutons qu'ils appliquent à la dose de 700 à 800 kilogrammes par hectare.

Le Maïs ne versant pas et bénéficiant dans une large mesure des engrais qui lui sont judicieusement distribués, c'est une économie mal comprise que de ménager les fumures. C'est en automne et par un labour moyen qu'il convient d'enfouir le fumier de ferme; on attend généralement le printemps pour les engrais complémentaires. Les uns et les autres sont différemment répartis suivant le genre de culture adopté.

Le Maïs est traité en plante sarclée, et, à ce point de vue, il commence très avantageusement une rotation; aussi, depuis longtemps a-t-on pris l'habitude de le mettre en tête d'assolement où il remplace la jachère. On le trouve, dans les environs de Castelnaudary, précédant le Froment et succédant à un Trèfle. Dans l'assolement biennal, jachère, Blé, on l'a substitué à la jachère et il reçoit la fumure; les vallées du bassin de la Garonne, une partie de la Bresse, sont soumises à cette dernière rotation. En Alsace, et, d'une manière générale, dans tous les pays à étés peu longs, on a reconnu les inconvénients de cette succession qui ne permet pas de préparer convenablement le sol pour une céréale d'automne; on a été ainsi conduit à intervertir l'ordre établi ci-dessus, c'est-à-dire à faire précéder le Maïs par le Froment et à le faire suivre d'une plante de printemps, Avoine, Orge, Tabac, Fève ou Chanvre. Quels que soient les procédés de culture adoptés, la base de la préparation du terrain est un labour profond à l'automne. La terre, ainsi exposée aux influences atmosphériques de l'hiver, se travaille facilement au printemps, et un ou deux labours légers suivis de hersages et de roulages alternés sont suffisants pour produire cet émiettement de la surface qui assure la réussite de l'ensemencement.

Le choix de la semence a une grande importance. Au moment de la récolte, on doit réserver les plus beaux épis provenant de pieds vigoureux et bien garnis; on les dépouille de leurs spathes, on les attache deux à deux et on les suspend dans un endroit sec. Dans ces conditions, les grains se conservent parfaitement, et, au printemps, il suffit d'égrener la partie médiane de chaque épi pour avoir de la bonne semence. De Gasparin se demandait si cette pratique de ne prendre que les grains du milieu était fondée sur l'expérience, ou sur un simple préjugé; ce que nous avons dit en commençant, au sujet du développement de l'inflorescence femelle, montre qu'elle a une base solide et qu'elle a pour résultat d'éliminer les grains les plus jeunes et par suite les moins mûrs.

On complète la sélection en immergeant dans l'eau la semence choisie comme il a été dit, et en éliminant tout ce qui surnage. Les grains qui restent sont ensuite soumis à diverses préparations ayant pour but, les unes d'éloigner les rongeurs ou les oiseaux qui peuvent faire de grands dégâts dans les semis de Maïs, les autres de favoriser le développement de la jeune plante. C'est ainsi qu'on enduit les semences de décoction de Coloquinte ou d'Hellébore blanc, qu'on les recouvre de coaltar ou de plâtre, qu'on les *praline* avec divers engrais. Il est indispensable de n'employer pour le pralinage que des substances n'ayant sur les grains aucune action toxique; le plus souvent, d'ailleurs, on supprime cette opération. Le mouillage des semences vingt-quatre heures avant le semis n'est pas non plus régulièrement adopté. On a conseillé le sulfatage contre le charbon; c'est un remède impuissant.

On peut semer dès que les gelées ne sont plus à craindre et que le sol est suffisamment réchauffé; c'est que la jeune plante est très délicate et ne résiste pas à de faibles abaissements de température; de plus, les grains mis dans une terre humide et froide pourrissent au lieu de germer. Si l'époque des semis est subordonnée au sol et au climat, elle dépend encore de la variété cultivée. Quoi qu'il en soit, dans le Midi, on sème généralement à deux époques différentes : au printemps, en avril et mai, les variétés tardives ; en été, en juillet et même en août, après la récolte du Froment, les variétés très précoces, comme le Maïs à poulet qui peut venir en culture dérobée. Dans le Nord, où les semis de l'été ne peuvent avoir lieu, on sème généralement en mai.

On sème *à plat* ou *sur billons*.

Les semis à plat se font : 1° à la volée ; 2° à la main, dans le sillon ouvert par la charrue; 3° à la main et en poquets ; 4° au semoir en lignes.

Le premier procédé, dont on comprend les inconvénients sans qu'il soit utile d'insister, est complètement abandonné. Dans le deuxième, qui est encore le plus suivi dans toute la région du Midi où la petite culture domine, on profite, pour enfouir la semence, du dernier labour. A cet effet, une femme ou un enfant suit le laboureur et place sur le flanc de la bande de terre qui vient d'être retournée, trois à quatre graines tous les 35 à 40 centimètres. La bande suivante recouvre la semence. Ce système donne de bons résultats, à la seule condition que le semeur soit soigneux; si, en effet, les grains, au lieu d'être appliqués contre la bande de terre, sont simplement jetés au fond de la raie, les chevaux ou les bœufs les enfoncent profondément dans le sol et la levée se fait mal. C'est pour éviter cet écueil qu'on adopte quelquefois la troisième méthode. Elle consiste, le champ étant préalablement hersé, puis roulé, à faire passer un rayonneur dans deux sens perpendiculaires, de façon à diviser la surface du terrain en petits carrés égaux. Les semeurs ouvrent alors, à l'intersection des lignes, à l'aide d'une binette, de petits trous de 3 à 5 centimètres de profondeur, dans lesquels ils déposent quatre à cinq grains qu'ils recouvrent de terre. Ce procédé, qui est applicable à la fois à la grande et à la petite culture, peut acquérir, avec cette dernière, un degré de perfection tout spécial; il permet aux petits cultivateurs de tirer de la faible quantité d'engrais dont ils disposent, le maximum d'effet utile, en accumulant cet engrais, dans de petites fosses, sous le poquet de Maïs lui-même. Enfin, on dispose aujourd'hui de semoirs en lignes, très bien construits, qui peuvent être employés, pour semer le Maïs à la profondeur et à la distance exigées par le terrain et par la variété cultivée.

Quand on adopte le système des billons, on opère de la façon suivante : on billonne le sol une première fois et l'on répand, dans les dérayures ainsi formées, la semence à la main; on passe alors une deuxième fois pour refendre les billons, ce qui

revient à en former de nouveaux qui se trouvent à la place occupée précédemment par les dérayures. Avec ce système on peut encore économiser beaucoup l'engrais en le répartissant dans l'intervalle des billons, avant le semis. On fait alors passer une herse qui abat les crêtes et recouvre ainsi le fumier; c'est sur cette légère couverture de terre qu'on laisse tomber les graines. La refente opère l'enfouissement.


Fig. 307. — Champ de Maïs après la floraison.

La distance à établir entre les pieds de Maïs constitue un facteur important des rendements. La variété cultivée exerce ici une influence prédominante; on le comprend sans peine, quand on se rappelle les différences que nous avons signalées entre les tailles des Maïs. Comme les grandes variétés sont, d'une manière générale, réservées aux climats méridionaux, il s'ensuit que c'est là qu'on constate les plus forts écartements. On estime que


Fig. 308. — Champ de Maïs après l'écimage.

les petits Maïs sont assez espacés quand on les laisse à 40 centimètres les uns des autres, sur des lignes écartées de 60 à 70 centimètres. Pour les grands Maïs, des distances de 50 et de 80 centimètres sont nécessaires. On dépasse souvent ces chiffres à cause des cultures qu'on intercale entre les rangs et quelquefois même sur les lignes.

La quantité de semence employée varie, par hectare, de 35 à 70 litres, suivant les variétés et les conditions des semis. Cette semence doit être assez peu recouverte. Les expériences faites par Bürger ont montré que la profondeur de l'enfouissement ne devait, en aucun cas, excéder $0^m,05$; dans les terres fortes $0^m,03$ sont suffisants. Une pratique à observer est l'orientation des lignes nord-sud, qui assure l'égale répartition de la chaleur et de la lumière entre toutes les plantes.

Huit à dix jours après le semis, quand le printemps est chaud, la feuille cotylédonaire, enroulée en cornet, apparaît à la surface du sol. Dès que la levée est complète, on donne, dans les cultures à plat, un binage très économique, en faisant passer la herse. Ailleurs, on attend un peu pour exécuter le premier binage, qui se fait alors à la houe à main. On ne travaille ainsi que la partie du terrain qui est voisine du plant; le reste est nettoyé et ameubli à l'aide de la houe à cheval.

Lorsque les plantes ont de 30 à 40 centimètres de hauteur, on donne un deuxième binage, plus profond que le premier, mais exécuté dans les mêmes conditions, c'est-à-dire, partie à la main, partie à la houe à cheval. Dans les petites cultures, la houe à main est seule employée, et l'on ne doit pas hésiter à donner un troisième binage si le besoin s'en fait sentir; mais généralement on se contente de deux opérations. Ces soins favorisent la formation du chevelu qui prend une grande extension; après la production des racines adventives, le Maïs qui jusque-là avait végété lentement, pousse avec vigueur.

Chaque tige émet souvent, par ses nœuds inférieurs, des rejets qui épuiseraient le végétal en pure perte, car ils ne donnent que des épis sans valeur; des femmes ou des enfants passent entre les rangs, et, à l'aide d'un instrument tranchant, enlèvent ces *gourmands*. On arrache également les pieds surabondants et l'on fait même la soustraction des épis trop nombreux sur chaque pied. Enfin, on coupe rez terre les tiges stériles, c'est-à-dire celles qui ne portent pas de graines; elles augmentent la masse du fourrage qu'on récolte dans ces diverses opérations.

Dans tous les pays chauds, on arrose le Maïs chaque fois que la situation le permet. Ces arrosages qui, judicieusement conduits, donnent de superbes résultats, auraient de fâcheuses conséquences s'ils étaient faits sans précaution. Il est indispensable d'arroser avec modération, si l'on ne veut pas diminuer la fructification. On regarde douze arrosages comme un maximum, même pour les terres sèches du midi de la France.

Lorsque, par une cause quelconque, il se forme des vides dans les champs de Maïs, on doit remplacer les pieds qui manquent. Certains agronomes ont conseillé le repiquage; de Gasparin estime que la réussite est beaucoup plus certaine en semant du Maïs à poulet qui, grâce à sa précocité, arrive encore à mûrir en même temps que l'autre.

Après la fécondation, quand la houppe soyeuse qui termine les épis femelles et qui est formée par la réunion des longs styles est devenue rouge, qu'elle commence à se flétrir, on écime. L'*écimage*, *étêtage* ou *écrêtage*, consiste à couper, avec des serpettes, la partie supérieure des tiges au-dessus du nœud

qui suit le dernier épi femelle (fig. 308). Cette opération, qui active la maturation, est utile dans l'est de la France, elle ne semble nullement indispensable dans le Midi; mais on comprendra qu'on la néglige rarement quand on saura qu'elle produit un grand poids d'un fourrage estimé. Burger évalue à 1300 kilogrammes le poids du foin sec ainsi obtenu. On écime successivement au fur et à mesure des besoins de la consommation, ou bien on coupe rapidement et l'on soumet au fanage. Les petites variétés très précoces ne sont pas étêtées.

L'*effeuillage*, dont les effets sont différemment appréciés, s'entend de la soustraction de la partie libre des feuilles. C'est très peu de temps avant la maturité complète, et par une section bien nette que la feuille doit être détachée des tiges. Un effeuillage prématuré ou mal fait peut amener dans la végétation un arrêt préjudiciable au grain.

Pendant sa croissance, le Maïs est sujet à un certain nombre d'altérations plus ou moins graves. La *chlorose* apparaît sur les sols humides pendant les étés froids, et surtout dans le Nord; les feuilles jaunissent, le végétal reste chétif, la récolte est compromise. La *rouille* est peu à craindre; ce n'est qu'à la suite de grandes périodes d'humidité qu'elle forme des taches sur le limbe des feuilles. Le *charbon* (voy. ce mot) est un peu plus commun; il transforme les épis en un rouleau noirâtre, atteignant des dimensions proportionnellement énormes, et répandant une poussière noire au moment de la maturité; quelques grains d'un épi peuvent être seuls attaqués; ils deviennent alors de la grosseur d'un œuf de poule. L'*ergot* est très rare; il donne aux grains la forme d'une sphère surmontée d'un cône très allongé.

Outre les oiseaux qui dépeuplent les semis, on redoute encore le *ver blanc* ou larve du Hanneton, la *Courtilière*, le *Taupin du Maïs* qui rongent les jeunes racines; la *Noctuelle du Maïs* dont la larve vit à l'intérieur des spathes et détruit les ovaires; la *Phalène forficule* dont la larve creuse l'intérieur des tiges; la *Nitidule noire;* la *Cochenille du Maïs;* le *Puceron du Maïs.*

Les vents violents renversent quelquefois les tiges de Maïs. Il est nécessaire de relever les pieds couchés et de les consolider par un buttage énergique.

La maturité s'annonce par des modifications profondes dans l'aspect de la plante tout entière. Les feuilles deviennent jaunes et cassantes, les styles sont complètement noirs et desséchés, les spathes ont pris une consistance parcheminée, une teinte blanche, en même temps qu'une souplesse toute spéciale, les tiges ont jauni comme les feuilles. A ce moment on peut récolter; mais, le Maïs ne s'égrenant pas, rien n'oblige à opérer immédiatement, à moins qu'on n'ait à redouter des intempéries, des pluies intenses ou des gelées hâtives. C'est de juillet à octobre, suivant les cas et les variétés, qu'on procède à ce travail. Deux systèmes sont encore en usage.

Dans le premier mode, des femmes passent entre les rangs de Maïs et arrachent les épis en brisant l'axe principal à sa jonction avec la tige. Ces épis entourés de leurs spathes sont réunis dans des corbeilles, puis dans des voitures, et rentrés à la ferme. Tous les soirs, on dépouille la récolte de la journée. Gasparin a constaté que vingt-six femmes peuvent recueillir, par jour, le produit d'un hectare. On revient plus tard pour couper les tiges.

Dans le second mode, des ouvriers munis de serpettes coupent à la base les pieds de Maïs, et en forment des javelles qu'on charge sur des charrettes et qu'on rentre à la ferme; on ne récolte que la quantité de pieds qu'on pourra dépouiller dans la soirée. On se réunit sur l'aire où les javelles ont été déchargées, et, dans les environs de Castelnaudary on se munit d'un outil spécial qui sert à soulever les spathes; il se compose d'un morceau de bois de Frêne, taillé en pointe, au milieu duquel est enroulée une spathe de Maïs formant bague; on fait pénétrer le médium dans cet anneau et l'on saisit solidement le morceau de bois à la poignée. Quand l'épi est découvert, on le détache d'un coup sec; on passe la main à la surface pour enlever les styles adhérents, et on le jette dans des paniers. Au fur et à mesure de l'emplissage des paniers, on les vide dans des greniers bien secs, où les épis, mis en couches minces, achèvent de sécher.

La dessiccation des épis exige des précautions minutieuses partout où le climat n'est pas très sec. L'axe central ou *rafle* est encore très chargé d'humidité au moment de la récolte; s'il est suffisant, dans les contrées méridionales, d'étendre sur une aire sèche et d'aérer, les mêmes moyens n'empêcheraient pas, dans le Nord et dans l'Est, l'altération des grains. Aussi, pour assurer la conservation, on opère de la façon suivante. Tantôt, on laisse, à la base des épis, deux ou trois spathes qui servent à les relier deux à deux, et l'on suspend les couples ainsi formés sous des hangars, dans des greniers, sous l'auvent des maisons, aux bonnes expositions, et même dans des séchoirs spéciaux. Tantôt, on a recours au séchage artificiel, comme en Bourgogne et en Franche-Comté; à cet effet, on entasse les épis préalablement dépouillés de leurs spathes, dans des fours fortement chauffés d'où on ne les retire qu'au bout de vingt-quatre heures.

L'égrenage des épis exige un assez grand déplacement de force. Dans la petite culture du midi de la France, en Alsace et en France-Comté, on égrène souvent à la main, pendant l'hiver, à la veillée. Tantôt on frotte les épis sur une lame de fer fixée en travers dans un banc servant de siège à l'ouvrier, tantôt on frotte énergiquement deux épis l'un contre l'autre; on obtient ainsi un travail parfait, mais il faut au moins quatre heures à un homme pour égrener un hectolitre. L'égrenage au fléau est plus rapide, il est adopté en Italie. Il faut trois battages pour que tous les grains soient détachés. Quatre batteurs peuvent faire quinze hectolitres en neuf heures. Les constructeurs mettent aujourd'hui à la disposition des cultivateurs des égrenoirs (voy. ce mot) qui, desservis par un homme et un enfant, font jusqu'à vingt-cinq hectolitres par jour.

Il est bon de n'égrener qu'au moment de la vente ou de la consommation; mais on peut très bien conserver aussi le grain battu en l'étendant en couches minces sur des greniers bien aérés; un simple coup de tarare rend le grain marchand.

Ce grain a de nombreux usages. Il est encore employé dans beaucoup de localités du Midi à l'alimentation de l'homme. On le consomme soit en bouillies épaisses (gaudes), soit en pâte bouillie (pollenta), soit en pâte cuite au four (milias). On en fait du pain avec l'addition de farine de Froment. Payen y a dosé :

Amidon	68,45
Gluten, albumine	12,50
Huile grasse	7 à 8,80
Dextrine et glucose	4,00
Cellulose	5,00
Phosphate de chaux, sels alcalins, etc.	1,25
	100,00

Cette analyse montre que le Maïs est riche en matières grasses et en matières azotées; aussi est-il employé avec avantage dans l'engraissement des divers animaux. Les Oies de Toulouse, les poules de la Bresse consomment du Maïs.

Enfin, de grandes quantités de cette céréale sont aujourd'hui alcoolisées, à la suite de la saccharification de l'amidon et de la fermentation du moût sucré. On retire environ 34 litres d'alcool à 90 degrés de 100 kilogrammes de Maïs.

Outre son grain, le Maïs donne à l'agriculteur

les tiges, les spathes, les rafles. Les *tiges* ont peu d'importance. Quand il y a pénurie de fourrage, on les conserve cependant en meules et on les fait passer devant le bétail, qui mange les parties foliacées restées adhérentes. Ailleurs on les brûle sur le champ; quelquefois en les rentre et on les utilise comme litière. Les *spathes* étaient autrefois recherchées pour faire les paillasses; on séparait alors avec soin les plus fines, qui se vendaient de 10 à 15 francs les 100 kilogrammes; aujourd'hui on les fait principalement consommer par les animaux. Les *rafles* sont communément désignés sous le nom de charbon *blanc*, appellation qui indique leur rôle; on les vend facilement de 40 à 60 centimes l'hectolitre. Burger avait conseillé de les réduire en farine que les animaux consommeraient.

Les rendements du Maïs sont très variables. Burger signale un produit de 71 hectolitres, alors que chez nous on récolte souvent de 15 à 20 hectolitres. La moyenne, en effet, a été en France, pour 1885, sur 560 908 hectares, de 16^{hl},09 par hectare. Néanmoins, dans le Midi, le Maïs jaune gros rend jusqu'à 40 et 42 hectolitres, le Maïs blanc des Landes arrive à 35 hectolitres, tandis que le Maïs quarantain et le petit Maïs à poulet restent au-dessous de 20 hectolitres.

Le poids moyen de l'hectolitre est de 70 kilogrammes. Le Maïs à poulet pèse jusqu'à 78 kilogrammes; les gros Maïs, au contraire, restent un peu au-dessous de 72 kilogrammes.

En ce qui concerne les produits accessoires du Maïs, Burger donnait, pour 71 hectolitres de grain :

	kilogrammes
Tiges	6 734
Spathes	730
Rafles	1 334

Mais ce sont là des chiffres très rarement atteints, et l'on compte, pour une récolte de 30 hectolitres :

	kilogrammes
Grains	2 160
Tiges sèches	3 240
Spathes	430
Rafles	650

Soit un total de 6480 kilogrammes, auquel il faut encore ajouter 1200 kilogrammes de fourrage sec provenant de l'écimage. De ces chiffres, on peut conclure que, dans une culture de Maïs, par 100 kilogrammes de grain, on récolte :

	kilogrammes
Tiges sèches	150
Spathes	20
Rafles	30
Fourrage sec	55

Plantes intercalées. — Nous avons dit qu'il était bien rare que le Maïs fût cultivé seul, attendu qu'on cherche à tirer parti du sol que cette Graminée laisse en partie libre. C'est dans ce but qu'on sème, tantôt sur les lignes, quand on donne des façons à la houe à cheval, tantôt entre les lignes, quand les travaux d'entretien se font à la main, des Haricots, des Pois, du Chanvre, des Pommes de terre, Betteraves, Navets, ou même des Citrouilles.

Les Haricots se rencontrent en Alsace et dans différentes localités du Midi; les Haricots nains sont à conseiller, Burger a trouvé qu'ils donnaient un supplément sérieux de produit sans diminuer sensiblement le rendement du Maïs. Il n'en est pas tout à fait de même pour les Haricots à rames.

Le Chanvre, qu'on observe aussi en Alsace au milieu des champs de Maïs, est cultivé pour fournir la semence. Il doit être très clairsemé, sous peine de nuire beaucoup à la récolte principale.

Les Pommes de terre ne peuvent convenir que si les lignes de Maïs sont très espacées. C'est en Bresse qu'on a adopté les Citrouilles.

Maïs-fourrage. — Le Maïs, dont nous avons vu le rôle important comme plante sarclée, pour la région du Midi, est en même temps, et pour une zone bien plus étendue, une précieuse plante fourragère. C'est ainsi que toute la France, l'Allemagne, la Belgique et l'Angleterre cultivent le Maïs comme fourrage. C'est surtout dans les localités à longues sécheresses estivales, là où les autres fourrages, moins vigoureusement enracinés, ne donnent qu'un faible produit, que cette plante est recherchée. Ce n'est, il est vrai, que dans les terres profondes et fraîches que le Maïs atteint de très forts rendements; mais, dans tous les sols abondamment fertilisés, sa végétation est assez rapide pour lui permettre d'arriver en peu de temps à un grand développement, et de profiter ainsi des circonstances atmosphériques favorables. On a observé maintes fois, d'ailleurs, que l'accroissement de ce végétal, suspendu pendant une sécheresse intense, recommençait aussitôt le retour des pluies.

Le fumier de ferme est indispensable pour tous les champs qui ne sont pas très bien pourvus de matières organiques, et, comme la verse n'est pas à redouter, on peut en enfouir jusqu'à 50 000 et 60 000 kilogrammes. On assure ainsi une végétation continue au Maïs; en général, il est utile de compléter la fumure par des engrais à action immédiate, et, dans nombre de situations, il est avantageux de diminuer la dose du fumier et d'avoir recours aux matières commerciales dans une plus large proportion. Des essais préalables peuvent seuls indiquer, avec quelque certitude, la marche à suivre dans chaque circonstance. Les irrigations influent énormément sur le produit qui, dans certains cas, a été véritablement colossal, surtout quand on a employé les eaux d'égout.

Le Maïs occupe fréquemment la place de la jachère dans l'assolement triennal. La préparation du sol peut alors être complète. Les travaux à exécuter sont les mêmes que pour les Betteraves : un labour profond à l'automne et un ou deux labours superficiels au printemps. Il est à remarquer que, dans les terres légères, dans les calcaires notamment, le Froment qui succède au fourrage ne réussit pas toujours très bien.

Le Maïs est pris quelquefois en culture dérobée. Il peut venir sur un Seigle récolté de bonne heure au printemps, sur un Trèfle incarnat, même sur des Vesces d'hiver. Enfin, il peut se succéder à lui-même.

Les variétés à préférer pour la production fourragère sont celles qui atteignent un grand développement. Le Maïs jaune gros, le Maïs blanc des Landes, le Maïs dent de cheval sont recherchés à cet effet.

Les semis doivent être successifs, afin de pouvoir fournir, durant tout l'été et pendant une partie de l'automne, du fourrage vert de bonne qualité. C'est au mois d'avril qu'on fait les premiers ensemencements; mais on continue, avec des arrêts de quinze jours à trois semaines, jusqu'au mois d'août.

On sème à la volée ou en lignes. Le premier procédé ne peut être admis que sur les terres propres; on emploie alors de 150 à 200 litres de semence par hectare; par ces semis drus, on obtient des tiges relativement fines que le bétail consomme avidement. C'est là une culture très économique et très communément adoptée.

Les semis en lignes sont moins rapides, ils sont plus coûteux; mais ils permettent de donner au terrain, pendant la végétation du Maïs, un nombre variable de façons culturales (binages, buttages), qui réagissent très favorablement sur la récolte et assurent le nettoiement complet du champ. Cette pratique se répand de plus en plus, depuis l'inven-

tion des bons semoirs mécaniques. On écarte les lignes de 30 à 60 centimètres les unes des autres et on règle le pignon des cuillers de façon à répandre de 70 à 100 litres de grain à l'hectare. Dans la petite culture, on distribue quelquefois la semence, à la main, dans des raies ouvertes au rayonneur ou au buttoir, ou dans le sillon laissé par la charrue lors du dernier labour.

Dans les semailles à la volée, l'enfouissement du grain est fait à la charrue ou à la herse.

Sur les terres légères, on roule aussitôt après le semis, et l'on ne doit pas hésiter, surtout lorsqu'on redoute les ravages des oiseaux, à employer un rouleau très pesant. C'est par un plombage énergique que M. Goffart, dans ses terres siliceuses de Sologne, a réussi à diminuer considérablement ces dégâts.

Dans les cultures en lignes, on fait passer, lorsque les jeunes plantes ont quelques centimètres, la houe à cheval, dont on complète le travail par un binage à la main sur les lignes. On donne souvent une deuxième façon mécanique, et l'on termine les soins d'entretien par un buttage. Cette dernière opération n'est faite que rarement et seulement avec les grands écartements ; son utilité est discutée.

On doit couper le Maïs au moment de l'apparition des épis mâles. Il importe, à ce point de vue, de se bien pénétrer de cette idée que l'augmentation du poids de la récolte, provenant d'une coupe tardive, est corrélative d'un fourrage riche en cellulose brute, et que l'accroissement proportionnel de ce principe immédiat a pour conséquence une diminution notable dans la quantité de la matière digestible de l'aliment.

On coupe à la faucille, à la faux, à la sape ou à la faucheuse à cheval. Dans tous les cas, les tiges coupées sont réunies en javelles, puis liées en gerbes de 15 à 25 kilogrammes et rentrées à la ferme. On les consomme au fur et à mesure de la récolte, ou bien on les soumet à l'ensilage (voy. ce mot).

Les rendements en fourrage vert oscillent entre 15 000 et 100 000 kilogrammes à l'hectare. M. Goffart obtenait en moyenne 75 000 kilogrammes par hectare avec les Maïs dent de cheval. Les autres variétés, qui sont moins grandes, restent ordinairement un peu au-dessous de ce chiffre ; 50 000 kilogrammes à l'hectare constituent un bon produit.

Le Maïs entre avec avantage dans les rations des Bovidés et des Ovidés ; mais il offre une relation nutritive très large et ne saurait seul fournir une bonne alimentation. Il a besoin d'être associé à des aliments moins aqueux et à des matières plus riches en protéine. F. B.

MAL D'ANE (*vétérinaire*). — Voy. CRAPAUDINE.

MAL DES ARDENTS (*vétérinaire*). — Voy. CHARBON.

MAL DE BROU (*vétérinaire*). — Voy. HÉMATURIE.

MAL CADUC (*vétérinaire*). — Voy. EPILEPSIE.

MAL DE CERF (*vétérinaire*). — Voy. TÉTANOS.

MAL DE COÏT (*vétérinaire*). — Voy. DOURINE.

MAL D'ENCOLURE (*vétérinaire*). — On entend par cette expression la nécrose de la corde fibreuse située dans la profondeur de l'encolure et tendue au-dessus des vertèbres cervicales, du garrot à la nuque. On observe assez souvent à l'encolure des plaies, des cors, des tumeurs sanguines, des kystes séreux, des abcès et des trajets fistuleux. Les principales causes de ces accidents sont les traumatismes, les morsures, diverses affections cutanées s'accompagnant de prurit qui provoque des grattages incessants, et l'application d'un collier mal ajusté. Afin d'éviter d'inutiles redites, nous renvoyons au mal de garrot (voy. GARROT) pour la plupart des considérations relatives aux symptômes, à la marche et à la gravité de ces affections.

Les cors profonds et les abcès, lorsqu'ils sont situés au voisinage du bord supérieur de l'encolure, se compliquent facilement de nécrose du ligament cervical, dans sa partie funiculaire ou lamellaire, lésion redoutable qui caractérise le mal d'encolure proprement dit. Quand elle existe, la plaie résultant de l'ouverture de l'abcès ou de l'élimination de l'eschare ne se cicatrise pas ; elle prend le caractère fistuleux : autour d'elle se développe un engorgement induré en rapport par son étendue avec la longueur du trajet fistuleux, et bien qu'elle soit très réduite, elle laisse échapper en grande quantité un pus liquide, grumeleux, infect, mêlé de débris de tissus mortifiés.

Les plaies fistuleuses de l'encolure, quelles que soient leur situation, leur profondeur et leur ancienneté, indiquent, dans tous les cas, une mortification locale portant sur un tissu réfractaire à la cicatrisation. A de très rares exceptions près, elles aboutissent à leur fond, soit sur la partie funiculaire, soit sur la partie lamellaire du ligament cervical. Une fois la nécrose réalisée dans cet organe, elle y étend rapidement ses ravages, *d'arrière en avant*, le long des fibres ligamenteuses, jusqu'à ce qu'elle rencontre un tissu vivant, susceptible de réagir énergiquement et de donner naissance à une barrière de bourgeons charnus, établissant la délimitation entre le mort et le vif. La substance du ligament cervical est impuissante à produire un tel résultat ; privée de vaisseaux capillaires, pauvre en éléments cellulaires, sa vitalité est trop faible pour que la séparation entre le point mortifié et les parties encore vivantes puisse s'y effectuer. Quand la nécrose a débuté en arrière, au voisinage du garrot, si elle a son siège sur la corde, elle progresse sans relâche jusqu'à l'occipital ; lorsque c'est la partie lamellaire qui est frappée, le mal s'étend en avant et en bas, vers les vertèbres cervicales. Dans l'un et l'autre cas, les progrès de l'affection sont dénoncés au dehors par l'extension de l'engorgement et par de nouvelles fistules qui apparaissent en des points plus rapprochés de la tête ou du bord inférieur de l'encolure.

La nécrose du ligament cervical s'accompagne souvent de complications très graves : de vastes collections purulentes qui s'étendent jusqu'à la région jugulaire ou même qui s'ouvrent dans la poitrine, de nécrose ou de carie des vertèbres cervicales avec pénétration du pus dans le canal rachidien, d'infection purulente ou putride. Enfin, lorsqu'elle parcourt toute l'étendue de la corde, parvenue à la limite de l'encolure et de la tête, elle donne naissance au mal de nuque.

Le traitement du mal d'encolure comporte des indications nombreuses. Les excoriations, les plaies, les abcès, les tumeurs sanguines et les cors doivent être combattus comme il a été dit à propos de ces accidents localisés au garrot. Dès qu'il existe un ou plusieurs trajets fistuleux, il importe de favoriser l'écoulement du pus par des débridements, des contre-ouvertures, des mèches, des tubes à drainage. Il faut agir sur la partie nécrosée par des injections légèrement escharotiques (liqueur de Villate) ou antiseptiques (eau phéniquée, solution de sublimé). Si ces moyens sont insuffisants, on peut tenter la section sous-cutanée de la corde ou son extirpation. P.-J. C.

MAL DE GARROT (*vétérinaire*). — Voy. GARROT.

MAL DE LANGUE (*vétérinaire*). — Voy. GLOSSITE.

MAL NERO (*viticulture*). — Voy. NERO.

MAL DE NUQUE ou **MAL DE TAUPE** (*vétérinaire*). — Des plaies superficielles ou plus ou moins profondes, des cors, des tumeurs sanguines des abcès s'observent assez communément à la région de la nuque comme à l'encolure et au garrot. Nous renvoyons au mot GARROT (MAL DE) pour les considérations relatives à ces accidents. Mais la nuque peut être le siège de lésions qui revêtent des caractères spéciaux dans leur mode d'expression et leur gravité. Les deux plus importantes sont l'*hygroma* et le *mal de nuque* proprement dit.

L'hygroma ou kyste profond de la nuque est constitué par la dilatation excessive d'une petite bourse séreuse qui facilite le glissement de la corde cervicale. Dans la plupart des cas, il apparaît subitement et se manifeste sous forme d'une tumeur molle, fluctuante, insensible, régulière ou bilobée par la dépression médiane qu'exerce à sa surface la corde cervicale. L'animal qui en est atteint se tient immobile, l'encolure allongée, la tête basse; les mouvements de l'encolure augmentent la tension de la poche et causent une assez vive douleur. On a quelquefois remarqué un certain état comateux avec des troubles de la respiration et de la circulation, symptômes paraissant produits par la compression du bulbe à travers le ligament capsulaire de l'articulation de la tête avec l'atlas. Il est très rare que l'hygroma de la nuque disparaisse par résorption : l'état chronique, la distension progressive, la transformation purulente en sont les terminaisons les plus ordinaires. On peut en obtenir la guérison par des frictions résolutives, des ponctions capillaires permettant l'évacuation du contenu, la cautérisation et les injections substitutives.

Le mal de nuque proprement dit consiste dans la nécrose des tissus fibreux, ligamenteux ou tendineux entrant dans la constitution de la région. Conséquence possible des violences extérieures qui portent sur la nuque, cette affection se traduit par une forte tuméfaction, nettement limitée à sa périphérie ou un peu diffuse, et par des trajets fistuleux multiples, donnant écoulement à une grande quantité de pus de mauvaise nature, grisâtre, infect, quelquefois chargé de parcelles de tissus mortifiés. Avec les progrès de la lésion, il peut survenir des décollements, des foyers purulents par congestion, de la carie des premières vertèbres cervicales et de l'occipital, enfin la destruction du ligament capsulaire et la pénétration du pus dans le canal rachidien.

La première indication à remplir dans le traitement du mal de nuque, c'est de procéder au débridement des fistules, afin de favoriser l'écoulement du pus sécrété autour de la partie nécrosée. Il faut ensuite agir sur celle-ci par des injections astringentes, légèrement escharotiques ou antiseptiques. On favorise leur action par des tubes à drainage placés dans les trajets fistuleux. Dans les cas graves, il est souvent avantageux de pratiquer la section transversale de la corde du ligament cervical. Et pour en finir avec la nécrose profonde de la nuque, il est quelquefois nécessaire d'extirper les parties mortifiées, de ruginer leurs insertions osseuses et les parties de l'occipital, de l'atlas ou de l'axis frappées de nécrose ou envahies par la carie. P.-J. C.

MAL ROUGE (*vétérinaire*). — Voy. ROUGET.

MALADIE APHTEUSE (*vétérinaire*). — Voy. APHTE.

MALADIE DES CHIENS (*vétérinaire*). — Affection spécifique, contagieuse, dont les manifestations sont très variées, et qui frappe ordinairement les chiens dans le courant de leur première année.

Parmi les auteurs qui l'ont étudiée, il en est qui l'ont assimilée à la gourme du cheval, d'autres à la morve, quelques-uns à la fièvre typhoïde. Déjà, au siècle dernier, Hayne et Viborg l'avaient considérée comme la variole du chien, doctrine que, dans ces dernières années, M. Trasbot s'est efforcé de faire prévaloir.

Le plus souvent la maladie du jeune âge s'exprime par des accidents multiples dont l'ensemble symptomatique est fort complexe; cependant, dans des cas assez nombreux, l'affection paraît se localiser à un seul appareil organique : peau, muqueuse gastro-intestinale, muqueuse respiratoire, système nerveux.

Elle débute invariablement par un état fébrile plus ou moins intense, d'ordinaire peu accusé chez les individus vigoureux, déjà adultes, et chez la plupart des sujets de race commune, toujours beaucoup plus marqué sur les chiens des races distinguées et les animaux très jeunes ou débiles. Au bout de quelques jours, on voit apparaître des symptômes caractéristiques. Si la poussée morbide s'effectue vers la peau, une éruption se montre sur le ventre et la face interne des cuisses. A ces régions, le tégument est parsemé de petites taches rougeâtres, discrètes ou confluentes, auxquelles font suite des pustules superficielles renfermant une gouttelette de sérosité, d'abord claire, transparente, ensuite trouble, blanchâtre, purulente.

Ici, comme dans les maladies éruptives, dès que la pustulation est terminée, la fièvre diminue et les animaux récupèrent la gaîté et l'appétit. Il est exceptionnel de voir se produire une seconde poussée pustuleuse, et toujours elle est beaucoup moins forte que la première. Quand la maladie se localise sur l'intestin, elle détermine une gastro-entérite facile à reconnaître aux symptômes suivants : vomissements de matières alimentaires imprégnées d'un mucus glaireux, diarrhée de plus en plus liquide, grisâtre ou jaunâtre, quelquefois sanguinolente, fièvre, perte complète de l'appétit, amaigrissement rapide des sujets, bouche chaude exhalant souvent une odeur forte, désagréable, yeux chassieux, retirés au fond de l'orbite, coloration jaunâtre de la peau et des muqueuses apparentes lorsque l'ictère s'ajoute à l'inflammation intestinale.

Quand le mal se porte snr l'appareil respiratoire, il y provoque tantôt l'inflammation des premières voies (cavités nasales, larynx, trachée), tantôt celle des bronches et du poumon. Un jetage verdâtre, muco-purulent, des éternuements fréquents, des quintes de toux parfois accompagnées d'accès dyspnéiques, un abattement profond, le refus de toute espèce d'aliments, même du lait, la sensibilité de la gorge et du thorax, la matité de la poitrine, des bruits anormaux facilement perçus par l'auscultation : en voilà les principaux symptômes.

Les complications nerveuses (méningo-encéphalite, épilepsie, chorée, paraplégie) sont particulièrement communes sur les chiens des races délicates et sur les sujets exotiques. Dans quelques cas, elles sont d'emblée très graves; plus souvent, elles se constituent lentement. Les troubles qu'elles provoquent sont fort disparates, mais leur tableau symptomatique est surtout confus quand plusieurs formes sont réunies, associées, ce qui n'est pas rare. La conjonctivite et la kératite sont encore des accidents qui accompagnent fréquemment la maladie du jeune âge. La conjonctivite a peu de gravité, mais la kératite est souvent ulcéreuse, et lorsqu'elle n'est pas arrêtée à un moment rapproché de son début, elle peut amener la perforation de la cornée et la perte de l'œil.

Pour expliquer le développement spontané de la maladie des chiens, on a incriminé l'alimentation irrationnelle, les refroidissements, l'action longtemps continuée de l'humidité, l'accumulation des animaux dans des chenils trop étroits, mal aérés et mal entretenus. La maladie des chiens étant une affection spécifique, ne paraît pas avoir d'autre cause que l'infection ou la contagion. Les recherches de Semmer, Friedberger, Krajevski, et celles toutes récentes de Mathis, paraissent établir que l'affection est produite par un Diplococcus qui a été isolé et cultivé en dehors de l'organisme.

L'observation ayant enseigné que les chiens supportent d'autant mieux la maladie qu'ils sont plus robustes et plus âgés, il importe de donner aux jeunes animaux une alimentation très nutritive et de les préserver de la contagion pendant les premiers mois de la vie. C'est une excellente coutume de les élever loin des chenils, à la campagne; là ils sont dans de bonnes conditions pour grandir et se fortifier à l'abri de l'infection.

Donner aux malades une alimentation légère et de facile digestion lorsque l'appétit est conservé; les soutenir avec le bouillon, le lait, la viande crue hachée, leur faire prendre de petites doses répétées de thé ou de café, donnés seuls ou additionnés de quelques gouttes d'eau-de-vie ou de rhum : telles sont les premières indications à remplir au début de la maladie. Il faut combattre l'entérite par l'eau de Vichy, le bicarbonate de soude et le laudanum; les diverses localisations sur l'appareil respiratoire, par l'essence de térébenthine, le kermès ou l'iodure de potassium et les révulsifs; les complications nerveuses par une intervention rationnelle, prompte et énergique; les accidents oculaires par des lotions tièdes au borax, au sulfate de zinc ou au sublimé. On n'aura recours aux purgatifs que s'il y a constipation. Enfin, la maladie des chiens étant de nature infectieuse, les locaux qui ont abrité des sujets malades doivent être désinfectés à l'acide sulfurique ou au chlorure de zinc. P.-J. C.

MALADIES DES VINS (*œnologie*). — Les altérations, auxquelles les vins sont sujets, en dehors de celles que la fraude commet, sont considérées comme des maladies. Parmi celles-ci, il convient de dénommer plus spécialement et de grouper ensemble, comme présentant des caractères communs, les maladies dues à la présence de micro-organismes dans le vin.

Depuis l'origine même de la préparation du vin, on a reconnu combien ce liquide est difficile à conserver; abandonné à lui-même sans soins particuliers, le plus souvent il s'altère, se dénature et perd ses propriétés alimentaires. C'est pour éviter ces accidents et assurer au vin une longue durée avant de le consommer que les anciens y ajoutaient des substances diverses résineuses ou salines, substances que nous savons aujourd'hui être de nature à empêcher le développement des fermentations secondaires. La poix était surtout très employée; on en enduisait l'intérieur des récipients en terre qui devaient contenir le vin de garde. Cette pratique, encore en usage dans certaines régions vinicoles des bords de la Méditerranée, donne des vins résinés d'un goût étrange et qui convient peu à nos palais modernes, bien que les habitants de ces pays aient une prédilection pour ces sortes de boissons. Dans les auteurs latins, traitant d'agronomie, on trouve nombre de recettes en vue de conserver le vin; c'est dans ce but aussi qu'on concentrait déjà les moûts pour obtenir des vins très sucrés ou très alcooliques. On éprouvait alors de grandes difficultés à confectionner les vins fins.

Les premières notions exactes sur la cause des maladies ne datent pas de très longtemps; on les doit presque tout entières à Pasteur, et c'est encore aujourd'hui à son étude sur le vin, publiée en 1865, que la plupart des auteurs font de larges emprunts.

Avant lui, Chaptal et ses contemporains attribuaient les maladies du vin à la continuation de la fermentation alcoolique; elles dépendaient du rapport entre la proportion de ferment et la proportion de sucre des moûts. Si le sucre était en plus grande abondance, le vin restait sucré, mais se conservait; si le rapport était convenable entre le sucre et le ferment, le sucre disparaissait complètement et le vin se conservait encore. Enfin, dans le cas où la proportion de ferment était relativement plus considérable que celle du sucre, il y avait dégénérescence du ferment en excès et maladie du vin. Plus tard Mulder, sans préciser la cause des maladies, indiqua dans les vins malades la présence de corps acides étrangers aux vins normaux et provenant de la décomposition de ceux-ci.

Pasteur, enfin, comprenant l'étude des maladies des vins dans ses mémorables travaux sur les fermentations et les ferments, reconnut que corrélativement à ces maladies il y a toujours vie et multiplication de germes parasitaires, de micro-organismes provoquant, en végétant, une sorte de fermentation secondaire aux dépens des éléments constituant le vin. Suivant l'espèce de ferment dont le liquide est envahi, la nature du mal varie elle-même. A chaque maladie ou fermentation secondaire, correspond un ferment spécial donnant naissance à des réactions chimiques différentes.

Les actions chimiques provoquées par les ferments ont pour effet soit de détruire complètement et sans résidus certains éléments du vin, comme, par exemple, la combustion complète de l'alcool dans la maladie de la fleur, soit de les détruire partiellement en laissant dans le liquide, comme dans la maladie de l'aigre, des corps chimiques dérivés qui dénaturent complètement le vin. Ces maladies, sauf celle de la fleur, sont très redoutables; au début, on peut les enrayer, mais à un état avancé, il faut renoncer à consommer le vin en nature. On ne peut remonter le cours des décompositions chimiques de la fermentation secondaire pour reconstituer le corps composé détruit; tout au plus peut-on masquer certains produits acides en les neutralisant, mais à la condition que le remède ne soit pas pire que le mal et qu'on n'introduise pas dans le vin des sels nouveaux en proportion nuisible à la santé. En résumé, les remèdes pour guérir un vin malade sont rares ou difficiles à appliquer. Les efforts doivent se tourner vers les moyens préventifs, soit en éloignant les germes de maladie, soit en les plaçant dans l'impossibilité d'agir par l'amélioration du vin ou l'addition d'une substance antiferment. La destruction complète du ferment, en le tuant par la chaleur (pasteurisation), est le moyen préventif le plus radical qu'on puisse employer.

On connaît actuellement un certain nombre de maladies caractéristiques : 1° maladie de la fleur; 2° maladie de l'aigre, acescence, vins piqués, acétifiés; 3° maladie des vins tournés; 4° maladie des vins poussés, la pousse; 5° maladie des vins gras, graisse; 6° maladie des vins amers, amertume. Peut-être pourrait-on considérer comme maladie parasitaire le goût de moisi contracté par les vins au contact des tonneaux sur les parois intérieures desquels ont végété des moisissures.

Les ferments de maladie, bien différents des ferments alcooliques qui sont agents de la vinification, en transformant le sucre en alcool et en acide carbonique, sont comme eux extérieurs aux raisins; ils sont déposés par l'air, qui leur sert de véhicule sur la vendange ou dans le vin, ils se trouvent mélangés avec les ferments alcooliques et ce n'est qu'après que ceux-ci ont terminé leur œuvre en vinifiant la vendange qu'ils commencent leur action destructive. Les vins les plus sains, pendant le cuvage ou pendant les manipulations qui suivent au contact de l'air, donnent toujours asile à quelques-uns des ces germes. Si le vin est bien soigné, si sa constitution chimique est convenable, s'il est maintenu à des températures assez basses, il résistera aux germes. Ceux-ci même ne se développeront pas, se déposeront inertes dans les lies pour être séparés du vin avec elles. Au contraire, les vins faibles, mal faits, conservés sans précautions à des températures relativement élevées, se verront atteints par le mal, plus ou moins rapidement, suivant que les circonstances, que nous venons d'indiquer, influeront plus ou moins.

1° *Maladie de la fleur.* — Les vins atteints par la fleur, tout en restant parfaitement limpides, ont leur surface recouverte d'un voile d'aspect blanc velouté. Cette couche, mouillée difficilement par le liquide, se disloque par l'agitation et tombe au fond des vases pour faire place à un nouveau voile. L'examen microscopique, avec un grossissement

de 600 diamètres, montre qu'on se trouve en présence d'une véritable végétation formée par un petit champignon unicellulaire dépourvu de chlorophylle. Sa forme est ovalaire, allongée ; il mesure dans son plus grand diamètre de 4 à 5 millièmes de millimètre ; il se reproduit par bourgeonnement. On lui a donné le nom de *Mycoderma vini*.

Dans le cas particulier de la maladie de la fleur il vit à la surface du liquide et porte son activité chimique sur l'alcool. Empruntant à l'air, avec lequel il est en contact direct, l'oxygène nécessaire à sa respiration, il porte ce gaz comburant sur l'alcool du vin pour l'oxyder complètement et le transformer en eau et en acide carbonique suivant la formule :

$$C^4H^6O^2 + 12\,O = 6\,HO + 4\,CO^2.$$

Son action comburante est assez lente ; s'il est pur, c'est-à-dire non mêlé à d'autres micro-organismes, ses effets sont négligeables. Ainsi, d'après la formule précédente : pour diminuer d'un degré d'alcool un litre de vin, c'est-à-dire pour brûler à l'aide du *Mycoderma vini* 10^{cc} d'alcool ou 7^{gr},9, il faut 55^{l},1 d'air contenant 16^{gr},4 d'oxygène.

Le *Mycoderma vini* oxyde aussi certains principes odorants du vin qui se reforment d'ailleurs si l'on éloigne la cause du mal. On voit qu'en brûlant complètement l'alcool il n'introduit dans le vin aucun nouvel élément de goût désagréable et par cela il est peu redoutable par lui-même.

Ce champignon très commun, qui se développe presque toujours quand on laisse les vins exposés à l'air, végète surtout sur les liquides pauvres en alcool. Ses dimensions microscopiques varient et sont d'autant plus grandes que le vin est plus aqueux ; à l'état vieux il se colore légèrement en rose.

Dans certaines régions, le Jura par exemple, dont les vins, rebelles à la maladie de l'aigre, se couvrent au contraire du *Mycoderma vini ;* on en regarde la présence comme utile au perfectionnement du vin ; les vins conservés dans des tonneaux à demi pleins restent ainsi fleuris par la cryptogame qui, en s'emparant pour elle de l'oxygène, empêcherait le vin de s'oxyder. Cependant, comme on n'a jamais la certitude que le *M. vini* ne soit pas mélangé au ferment de l'aigre (*Mycoderma aceti*), bien autrement dangereux, et que les deux champignons ont à l'œil nu la même apparence, le secours du microscope est nécessaire pour examiner la pureté de la fleur ; il convient donc de se mettre à l'abri de tout accident en empêchant la formation de fleur à la surface du vin. On a pour cela des moyens faciles : maintenir les tonneaux ou les foudres complètement pleins de manière à priver le champignon d'air et de substratum (voy. OUILLAGE) ; dans les tonneaux en vidange qu'on ne peut remplir, absorber l'oxygène de l'atmosphère du récipient en le transformant en acide sulfureux par la combustion d'une mèche de soufre ou une bonde sulfureuse (voy. MÉCHAGE).

2° *Maladie de l'aigre ou acescence* (*fermentation acétique*). — On peut confondre cette maladie avec celle de la fleur parce que, comme dans celle-ci, le ferment est à la surface sous forme de voile. Mais on reconnaît immédiatement la différence au goût et à l'odeur d'acide acétique qui caractérise cette seconde maladie.

Le ferment de l'aigre forme au-dessus des vins une couche continue ayant dès le début l'apparence de la fleur ; à un état plus avancé, la couche s'épaissit de produits sécrétés par lui et prend la consistance d'une véritable membrane connue sous le nom de mère du vinaigre. Au microscope, le ferment, qui appartient à la classe des Bactéries et est également connu sous le nom de *Mycoderma aceti*, apparaît sous la forme d'une petite cellule sphérique mesurant un à deux millièmes de millimètre. Il se reproduit par scissiparité ou segmentation, de telle sorte qu'en se sectionnant par un étranglement, les deux cellules formées et accouplées ont l'aspect d'un huit. Le ferment étant immobile, la segmentation se faisant sur place et de proche en proche, les cellules ainsi placées bout à bout ont l'apparence d'un chapelet alors qu'en réalité la Bactérie est formée d'un seul article sphérique. Le *Mycoderma aceti*, comme le *M. vini*, emprunte à l'air son oxygène libre pour respirer ; puis il le transporte sur l'alcool du vin non pour le comburer complètement, mais partiellement, à l'état d'eau et d'acide acétique, corps plus oxygéné que l'alcool ; c'est un acheminement vers la combustion complète :

$$C^4H^6O^2 + 4\,O = C^4H^4O^4 + 2\,HO.$$

Cette production d'acide acétique passerait par une réaction intermédiaire, la formation d'aldéhyde, qu'on reconnaît à l'odeur :

$$C^4H^6O^2 + 2\,O = C^4H^4O^2 + 2\,HO;$$

puis :

$$C^4H^4O^2 + 2\,O = C^4H^4O^4.$$

L'acescence se produit à peu près dans les mêmes conditions que la fleur. Les vins faibles en alcool et exposés au contact de l'air sont plus facilement atteints ; cependant elle apparaît, mais rarement, dans des vins très alcooliques de 13 et 14 degrés. De plus, il faut des conditions de température déterminées : à température basse, 13 ou 14 degrés, qui est celle des bonnes caves de la Bourgogne, elle se manifeste difficilement ; à température plus élevée, 15 à 25 degrés, comme dans le midi de la France, plus facilement et presque toujours, si les vases vinaires ne sont pas complètement pleins. L'acidité du vin commence toujours par la surface pour gagner de proche en proche les profondeurs par suite de la plus grande densité de l'acide acétique formé.

Le *Mycoderma aceti* se trouve presque toujours en lutte avec le *M. vini ;* on voit souvent l'un se substituer à l'autre suivant que le milieu et les circonstances extérieures lui sont plus favorables. L'action du ferment acétique sur le vin est de beaucoup plus rapide : il lui suffit de 18 litres environ d'air pour brûler un degré d'alcool dans un litre de vin et donner naissance à 10 grammes d'acide acétique.

On se préserve de la maladie de l'aigre par les moyens que nous avons indiqués déjà pour celle de la fleur. On ajoutera de plus la nécessité de placer les vins sujets à l'aigre dans des caves froides à 15 degrés au plus, puisque le ferment craint les températures basses. Il faut noter également qu'on rend les vins plus résistants à la bactérie, en les vinant par addition d'alcool.

Peut-on guérir un vin aigre ?

On fait disparaître, ou mieux on masque l'acidité et l'odeur de l'acide acétique, en le neutralisant par une base. Mais, si la proportion d'acide acétique produit par la maladie dépasse 2 grammes par litre, il faut renoncer à corriger le défaut, car la quantité de sel nouveau que l'on formerait ainsi dans le vin, le rendrait dangereux pour la santé. Si la proportion d'acide est inférieure, on peut employer, pour la saturer, des bases de diverse nature : la potasse qui formera de l'acétate de potasse, le carbonate de chaux qui donnera de l'acétate de chaux.

La potasse s'emploiera de la manière suivante : on fait une solution alcaline contenant par litre 200 gr. de potasse caustique correspondant à une densité de 1,1702 ; 2 centimètres cubes 1/2 contenant 0^{gr},5 de potasse satureront 1/2 gramme d'acide acétique. En ajoutant à un litre de vin 2 centilitres 1/2 de la solution alcaline ou des doses doubles, triples

ou quadruples, et dégustant après chaque opération, on pourra facilement apprécier l'effet du remède et juger du degré d'acétification. S'il faut des doses supérieures à 10 centimètres cubes d'alcali (correspondant à 2 grammes d'acide acétique), le vin est impropre à la consommation.

Au lieu de potasse, on peut se servir de tartrate neutre de potasse, ajouté à la dose de $1^{gr},7$, correspondante à 1/2 gramme d'acide acétique par litre; en doublant, triplant ou quadruplant la dose, et opérant comme il est indiqué ci-dessus, on jugera de l'intensité du mal et de la possibilité de le corriger. Le tartrate neutre se décompose en présence de l'acide acétique : il se forme de l'acétate de potasse qui reste dans le vin et de la crème de tartre qui se précipite.

3° *Maladie de la pousse.* — Dans la pousse, il y a production assez abondante de gaz acide carbonique, ce qui n'a pas lieu dans la tourne. L'acide carbonique, lorsque cette maladie se manifeste en tonneaux ou en bouteilles fermées, est à une pression telle qu'il gonfle les récipients de bois, fait suinter le liquide et le chasse avec violence, si l'on pratique une ouverture. Le vin reçu dans un verre se couvre de petites bulles, produites par le dégagement d'acide carbonique, il pétille ; on dit alors qu'il pousse. Au goût même on reconnaît très bien cette maladie par la saveur acidule du gaz carbonique qui masque la fadeur du liquide. A ces caractères viennent s'en ajouter d'autres : quand la maladie est avancée, le vin est trouble; au contact de l'air, ce trouble augmente, la couleur du liquide change, passe au brun, en même temps qu'il se fait un précipité de matière colorante.

A l'examen au microscope, on reconnaît la présence de minces filaments de 1 millième de millimètre de diamètre, d'épaississement et de longueur variables. M. Duclaux a cru trouver une analogie entre ce ferment et celui du tartrate de chaux, la substance à laquelle il s'attaque et les produits de décomposition étant à peu près les mêmes.

Le ferment de la pousse vit aux dépens de l'acide tartrique du bitartrate de potasse et donne naissance à des acides volatils : acide acétique et acide propionique. La proportion de ces corps varie avec la gravité du mal. M. Duclaux a trouvé dans 1 litre de vin du Puy-de-Dôme, très atteint de la pousse, $2^{gr},55$ d'acide acétique et $2^{gr},60$ d'acide propionique. La crème de tartre du vin peut disparaître complètement; si la maladie se produit dans les tonneaux, elle peut même attaquer le tartre qui s'est déposé sur leurs parois; on dit alors que les tonneaux se nettoient ou mangent leurs lies.

Le ferment n'agit qu'à l'époque des chaleurs des mois de juin, juillet et août; jusque-là le vin peut être clair. Il se trouve dans les lies à l'état d'amas glaireux attendant le moment favorable de végéter. Les vins, mis aussitôt après leur préparation en bouteilles, se trouvent également exposés à la pousse.

On ne peut se garantir que bien difficilement de cette maladie ; les moyens employés pour combattre les précédentes ne peuvent s'appliquer ici. L'oxygène, au lieu d'être un auxiliaire pour le ferment, lui serait au contraire plutôt nuisible. Comme le ferment vit dans le liquide, et non à la surface, l'ouillage des tonneaux ne peut être d'aucun secours. Cependant on pourra préserver les vins en éloignant les ferments lorsqu'ils se trouvent inertes dans les lies, par des soutirages exécutés en temps opportun. Le vinage du vin ou le sucrage des vendanges donneront aux vins la force de résister. Enfin nous verrons plus loin le procédé le plus radical pour empêcher cette maladie de se développer, ainsi que les suivantes, et qui consiste à tuer les germes infectieux par la chaleur.

4° *Maladie de la tourne.* — Cette maladie est plus spéciale aux vins légers du midi de la France; elle a été différenciée de la précédente par M. A. Gauthier (*Comptes rendus*, LXXXVI). Déjà M. Balard avait étudié cette maladie à propos des vins soupçonnés de falsification, alors que les différences entre la composition du vin incriminé et celle du vin normal étaient dues à l'action du ferment sur les composants du vin. Le ferment de cette maladie est un filament très fin, analogue à celui de la pousse; M. Balard proposait de le confondre avec celui de la fermentation lactique, avec lequel, selon Pasteur, il présente quelques différences. Les caractères morphologiques de ces ferments sont très difficiles à établir ; on ne peut les distinguer que par leur mode d'action sur le milieu.

La maladie de la tourne se manifeste souvent aussitôt après la vinification ; les vins faibles ou provenant de vendanges mal mûries envahies par des moisissures y sont très sensibles. Contrairement à la maladie de la pousse, il n'y a jamais production d'acide carbonique; comme dans celle-ci, l'alcool est respecté et le bitartrate, le tanin, les matières colorantes servent de pâture au ferment. Il se forme aux dépens de ces éléments de l'acide acétique, de l'acide tartronique et de l'acide lactique.

Le vin se trouble, sa couleur passe au brun, il prend un goût fade, désagréable; la présence de l'air, par son oxygène, accélère ces phénomènes. Le vin devient ainsi imbuvable.

Les altérations du vin causées par la tourne et même la pousse, ne s'arrêtent pas là; d'autres ferments succèdent à ceux de ces deux maladies. Les acides volatils provenant de la crème de tartre et formant par exemple de l'acétate de potasse sont brûlés plus complètement; les acétates se transforment en carbonate de potasse, et dans le liquide ainsi alcalinisé vivent alors des Bactéries provoquant une sorte de fermentation putride. On perçoit très bien dans certains vins l'odeur de l'acide butyrique et des ammoniaques composées.

La tourne, comme la pousse, n'est point guérissable : on la combat ou l'on s'en préserve par les moyens que nous avons indiqués plus haut pour cette dernière.

5° *Maladie de l'amertume.* — Il existe deux sortes d'amertume, provoquées par des causes différentes.

La première est due à une action purement chimique; elle se manifeste dans les vins vieux et fins lorsqu'on les expose à l'influence de l'air en les mettant en bouteilles : elle paraît être la conséquence d'une sorte d'oxydation de la matière colorante. Cette maladie n'est point très grave, elle est passagère, le goût amer peut disparaître au bout d'un certain séjour du vin en vase clos.

Tout autre est l'amertume que nous considérons comme maladie, elle est liée à la présence de ferments très reconnaissables au microscope. Ils apparaissent au grossissement de 600 diamètres sous la forme de filaments assez longs, raides, coudés de manière à donner l'apparence de ramifications. Ces filaments, quand la maladie est un peu vieille, se recouvrent de matière colorante, on voit sur les parois des épaississements opaques ou des nodosités rouge foncé. Cette incrustation de matière colorante semble se produire sur les ferments morts ou dont l'activité est suspendue. Le vin amer prend un goût fade, doucine, comme disent les vignerons, se décolore et passe au jaune.

La maladie de l'amertume sévit de préférence sur les vins de qualité, les grands vins de la Bourgogne. Le ferment ne s'attaque pas à la crème de tartre, comme dans les deux maladies précédentes ; mais, ainsi que l'a montré Pasteur, il y a disparition de glycérine et production très faible de gaz acide carbonique. La glycérine est remplacée par des acides volatils ; suivant M. Duclaux, dans un vin de Pommard malade, déjà étudié par M. Pasteur en 1863 et analysé de nouveau en 1873, l'acidité totale

se trouvait portée de 4gr,40 (en acide acétique et par litre) à 6gr,67, augmentation 2gr,27 ; les acides volatils de 1gr,01 à 1gr,95, augmentation 0gr,94 due à 0gr,78 d'acide acétique et 0gr,16 d'acide butyrique. En déduisant de l'augmentation de l'acide total 2gr,27, l'augmentation des acides volatils 0gr,94, la différence représente une augmentation d'acides fixes de 1gr,33. Le ferment de l'amertume donnerait donc naissance à une portion assez considérable d'acides fixes, ce serait le caractère chimique de cette maladie.

La maladie de l'amertume a un développement lent ; elle peut même s'arrêter complètement, ce qui semble correspondre à une sorte d'incrustation des ferments par la matière colorante les empêchant de continuer leur action.

L'amertume du vin ne peut se corriger, quelquefois elle disparait d'elle-même. On peut la masquer en versant le vin dans une cuve en fermentation. On prétend aussi arriver au même résultat en déterminant dans le vin amer une seconde fermentation par addition de sucre ou de moût et des lies. Le chauffage du vin (pasteurisation) à 52 degrés, en tuant les germes, permet de conserver pour ainsi dire le vin indéfiniment sans altération.

6° *Maladie de la graisse*, vins gras ou filants. — Elle est très commune aux vins blancs, plus rare sur les vins rouges ; elle atteint surtout les vins jeunes pauvres en alcool et légèrement sucrés, contenus en fûts ou en bouteilles. Le vin malade, décanté dans un verre, tombe lourdement en filet continu comme le ferait un liquide huileux ; il a en outre un goût d'évent prononcé et renferme du gaz acide carbonique qui se dégage. La cause de cette altération est également un ferment ayant l'aspect de petits globules ronds réunis en chapelets plus ou moins longs, et mesurant dans leur plus petit diamètre 1 millième de millimètre. Ce filament entouré de matières mucilagineuses ou visqueuses donnerait ainsi au vin cette apparence filante.

Suivant Duclaux, le ferment aurait beaucoup de ressemblance avec celui de la fermentation visqueuse des sucreries. Le sucre serait l'élément fermentescible, il suffirait de 1 à 4 pour 100 de sucre pour obtenir une viscosité très prononcée. Ce qui explique pourquoi les vins blancs, dont la fermentation alcoolique est très longue à s'achever, et qui contiennent toujours un peu de sucre, sont plus sujets à cette maladie.

D'après les travaux de François, œnologue de Châlons, le tanin empêcherait ou rendrait difficile le développement des ferments de la graisse. L'absence de tanin dans les vins blancs serait selon lui la cause du mal.

On fait disparaître l'apparence huileuse du liquide en l'agitant violemment, mais on n'arrête pas pour cela la marche de la maladie qui reprend ensuite son cours. L'addition du tanin dans les vins susceptibles de la graisse leur permet souvent de l'éviter. Cette pratique est courante pour les vins blancs qui doivent être champanisés.

On emploie le tanin à la dose de 0gr,5 au maximum par litre. On pourrait obtenir le même résultat en laissant séjourner dans le vin des pépins de raisins qui contiennent du tanin. Il serait également possible de verser dans le vin blanc une dose déterminée d'un liquide provenant de la macération préalable des pépins de raisins réduits en farine grossière.

La pasteurisation assure le vin contre les attaques du ferment de la graisse et de tous les ferments comme il a été dit précédemment.

L'étude que nous venons de faire des diverses maladies du vin montre que, dans la généralité des cas, il est impossible de rétablir celui-ci lorsqu'il est atteint par des ferments parasitaires. Plus facile et plus logique est de se préserver du mal et de lutter contre lui, en plaçant le vin dans des conditions telles que les micro-organismes soient éliminés, ou ne peuvent se développer.

C'est donc aux moyens préventifs qu'il faut s'adresser. Ces procédés peuvent également s'appliquer avec succès aux vins douteux chez lesquels la maladie est au début.

Les moyens préventifs qui résument les soins que l'on donne généralement aux vins peuvent être classés de la façon suivante : 1° élimination du foyer d'infection, des ferments : *soutirage, collage, filtrage, nettoyage* soigné des vases vinaires, mise en bouteilles, etc.; 2° modifications chimiques dans la composition du vin de manière à rendre celui-ci impropre à la vie des ferments de maladie : vinage, acidification, tanin, congélation, soufrage, additions d'antiferments divers plus ou moins inoffensifs à la santé : acide salicylique ; 3° destruction par la chaleur et dans le vin même, des germes dangereux, stérilisation du vin, pasteurisation. Les manipulations groupées dans les deux premières classes sont décrites dans des articles spéciaux ou au cours des opérations de la vinification ; on consacrera la fin de cet article à exposer la pratique du chauffage des vins.

Chauffage ou pasteurisation. — Appert, à qui l'on doit les procédés de conservation des subtances alimentaires, essaya d'appliquer le chauffage au vin, mais sans pouvoir définir si cette opération le conservait ou l'améliorait, les résultats ayant été négatifs. Plus tard, Gervais, reprenant les premiers essais d'Appert, imagina un appareil de chauffage, mais l'ignorance de la cause des maladies empêcha de déterminer les conditions de l'opération.

Vergnette-Lamotte, le premier, appliqua le chauffage en vue de tuer les germes et de conserver le vin ; les résultats incertains qu'il obtint le portèrent à préférer la congélation qui consiste à glacer le vin et à séparer la partie solide formée en grande partie d'eau, de manière à élever la richesse alcoolique de deux degrés au plus. On pensait également, mais à tort, que le froid tuait les germes ; il paraît cependant vraisemblable que, par l'abaissement de température, l'augmentation de sa richesse alcoolique peut les empêcher d'agir sur le liquide, en les précipitant plus rapidement dans les lies et hâtant ainsi leur élimination par soutirage.

A Pasteur, à la suite de ses études sur les maladies des vins, revient l'incontestable mérite d'avoir précisé et rendu pratique l'opération du chauffage.

Règles du chauffage. — Le principe sur lequel repose la pasteurisation est des plus simples. Les germes qui se trouvent dans le vin étant des êtres vivants, sont tués, quand on élève la température du liquide à un degré déterminé. Privés de vie, ils cessent d'être nuisibles, et le vin, logé à l'abri de l'air qui peut apporter d'autres germes, et dans des vases parfaitement propres, dépouillés également de ces germes, se conserve indéfiniment sans altération.

La chaleur n'est point sans action sur le vin lui-même ; en activant la fixation de l'oxygène de l'air sur certains éléments, elle amène rapidement les effets produits par le vieillissement lent : goût de vieux, précipitation de la matière colorante, décoloration et jaunissement du vin. Ces modifications, brusquement provoquées, diminuent quelquefois la qualité du vin et cet inconvénient a fait longtemps hésiter dans l'emploi du chauffage. En règle générale, le chauffage doit se faire autant que possible à l'abri de l'air, non seulement pour les germes qu'il peut charrier, mais surtout pour l'oxygène qu'il contient. Il ne faut permettre le contact de l'air, même au travers des parois des tonneaux, que quand le vin est complètement refroidi.

Pour éviter l'oxydation et le goût de cuit que la chaleur peut donner, il convient de chauffer à la température minimum. Elle est en général, dans les milieux neutres, de 70 degrés, température de

coagulation de l'albumine; mais dans des liquides acides et alcooliques comme les vins qui déjà sont en partie réfractaires, une température variant de 52 à 60 degrés suffit. Il est bien évident que toutes les portions du vin doivent être portées à cette température pendant un temps donné, cinq minutes au moins.

Appareils et conduite de l'opération. — N'ayant pas l'intention de décrire les nombreux instruments qui ont été proposés par les divers constructeurs, on se contentera de parler des plus connus. C'est au vigneron à se rendre compte si l'appareil remplit les conditions indiquées ci-dessus, si le prix répond à son débit et à sa solidité; il considérera également la dépense de combustible qui ne doit pas dépasser dix centimes par hectolitre.

Suivant les circonstances, deux cas peuvent se présenter.

1° *Chauffage domestique de petites quantités de liquide. Vins en bouteilles, essais de chauffage.* — Le vin est d'abord mis en bouteilles et bien bouché, en ménageant, entre le liquide et le bouchon, un vide de 2 *centimètres* de hauteur. On ficelle, pour empêcher les bouchons de sortir par suite de la dilatation de l'atmosphère de la bouteille. Il ne faut pas chauffer immédiatement, mais attendre quinze jours, pour que l'oxygène de l'air enfermé dans le verre soit absorbé et fixé par le vin, le chauffage devant se faire en l'absence de ce gaz.

Les bouteilles ainsi préparées, et accompagnées d'une bouteille témoin remplie d'eau et dans laquelle plonge un thermomètre, sont chauffées à 55 degrés pendant cinq minutes. Pour cela, rangées dans un porte-bouteilles, on les place dans une étuve à air chaud ou dans un bain-marie analogue aux chaudières servant à la lessive (fig. 309). La bouteille témoin permet de suivre la marche de la température.

Le chauffage terminé, on enfonce de nouveau les bouchons, que la pression intérieure a fait légèrement sortir. On cachette et on attend quinze jours pour juger de l'effet produit.

2° *Chauffage industriel.* — Lorsqu'il s'agit de chauffer de grandes quantités de liquide économiquement et rapidement, il faut s'adresser à des appareils plus puissants. A l'aide de ceux-ci, l'opération sera intermittente ou continue; on donnera la préférence aux derniers. Le vin ne doit pas être chauffé directement par le feu du foyer, ce qui lui donnerait un goût de cuit ou de raisiné, mais par un bain-marie intermédiaire. Généralement, il reçoit la chaleur dans une partie de l'appareil appelée caléfacteur (A, fig. 310), en circulant dans un serpentin entouré d'eau, dont la température est élevée par le foyer exactement au degré voulu. Après ce passage, il se rend dans l'autre portion de l'appareil, toute semblable à la première, appelée réfrigérant B, et dans laquelle se trouve également un serpentin ou une capacité quelconque entouré de vin destiné à subir le chauffage. Le vin chaud cède alors au vin froid sa chaleur en se refroidissant, et celui-ci passe ensuite dans le caléfacteur : il y a ainsi économie de combustible. On rend le travail continu en reliant par une tuyauterie le foudre ou tonneau de vin à pasteuriser avec la tête de l'instrument et recevant en queue, dans des tonneaux nettoyés et stérilisés par la vapeur à 100 degrés, le vin chauffé.

Pour éviter les oxydations, dont nous avons signalé les inconvénients, le chauffage ne doit se faire que quinze jours après un soutirage; l'opération serait encore plus parfaite si le vin était entonné ensuite dans des tonneaux remplis de gaz acide carbonique, sans action sur lui. Les vins soupçonnés d'un commencement de maladie seront chauffés à quelques degrés en plus, soit 58 ou 60.

Les types d'appareils de chauffage sont très nombreux. Nous citerons ceux de MM. Terrel des Chênes, Perrier frères, Giret et Vinas de Béziers, Bourdil de Narbonne, Houdart de Paris, etc.

Dans l'appareil Terrel des Chênes, le vin se chauffe en passant dans un faisceau de tubes capillaires contenu dans une couronne d'eau placée sur le foyer; il se refroidit extérieurement dans un réfrigérant semblable au caléfacteur. L'appareil Perrier frères est constitué par deux enveloppes

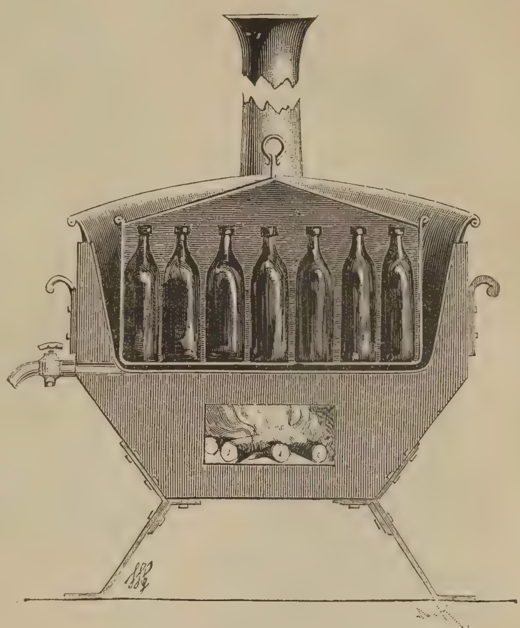


Fig. 309. — Appareil pour chauffer les vins en bouteilles.

cylindriques, renfermant chacune un serpentin ; le chauffage est très régulier (fig. 310). Dans l'appareil Giret et Vinas, les serpentins du caléfacteur et du réfrigérant sont remplacés par des enveloppes concentriques. L'appareil Bourdil, dans lequel on peut multiplier les serpentins, permet un refroidissement très complet.

L'appareil Houdart présente aussi de très grands perfectionnements. Le caléfacteur est constitué par un thermo-siphon, où le chauffage se fait à la houille, à la vapeur ou au gaz; dans ce dernier cas, l'instrument est muni d'un régulateur de température.

Le prix de ces instruments varie, bien entendu, avec leur puissance et les soins apportés dans la construction; il est difficile de l'indiquer, et il peut varier, pour chauffer 20 hectolitres à l'heure à 60 degrés, de 2000 à 4000 francs.

Le chauffage ne s'applique généralement pas aux vins fins; il peut légèrement en modifier le goût et les déprécier. Les vins ordinaires, au contraire, se trouvent le plus souvent bien de ce traitement; non seulement ils se conservent, mais ils s'améliorent par l'action de la chaleur sur les éléments du liquide. Le chauffage, chez certains négociants, est employé dans ce but même.

Il est assez difficile de toujours prévoir les effets du chauffage, aussi sera-t-il prudent, en cas d'hé-

sitation, de procéder à un essai en chauffant des échantillons de vins en bouteilles. Il existe de petits appareils de laboratoire.

On recommande, bien entendu, la plus grande propreté des appareils et des récipients vinaires,

Fig. 310. — Appareil Perrier pour le chauffage des vins.

bien qu'à soins égaux et sans plus grandes précautions les vins chauffés se tiennent mieux que ceux qui ne l'ont pas été. A. B.

MALAGA (*œnologie*). — Le vin de Malaga est un vin de liqueur produit en Espagne dans la province de ce nom. On en distingue deux sortes : le vin blanc de Malaga, d'une belle nuance ambrée, obtenu par l'addition au moût des vendanges d'une certaine quantité d'un sirop spécial fait avec les raisins du Pedro Ximénès, qui ont été exposés au soleil jusqu'à dessiccation presque complète ; le vin de Malaga proprement dit, de couleur noirâtre, dont la teinte se rapproche de celle du brou de noix, obtenu en ajoutant au moût deux sirops différents extraits des moûts des cépages Pedro Ximenès et Doradillo concentrés par l'ébullition ; l'un de ces sirops porte le nom d'*arrope* , et l'autre celui de *color*. Pendant la fermentation des moûts, et avant l'addition des sirops, on accroît la force alcoolique en y ajoutant de l'eau-de-vie.

C'est de la fabrication des sirops et de la proportion dans laquelle on les mélange au moût, que dépend la qualité ultérieure du vin de Malaga ; on doit éviter surtout que ces sirops aient goût de brûlé, car ce goût nuit à la qualité des mélanges. L'arrope est obtenu en faisant bouillir le liquide pendant vingt-quatre heures, jusqu'à réduction de près des deux tiers de son volume ; le color s'obtient par la concentration, à l'aide de la chaleur, de l'arrope, de manière à le transformer en une sorte de raisiné, présentant une belle teinte caramel et un goût franchement amer. — Le vin de Malaga, dont la richesse alcoolique est de 18 à 20 pour 100, est, en définitive, le produit plusieurs fois clarifié de la fermentation lente de moûts de raisins blancs très sucrés, séparés de leurs râfles, avec addition d'environ 7 pour 100 d'eau-de-vie à 35 degrés, de 8 pour 100 d'arrope et de 3 à 4 pour 100 de color. Le vin préparé ainsi doit vieillir pendant quatre ou cinq ans pour être bon à vendre ; on le vieillit souvent artificiellement par des mélanges, en proportions variables, de vins vieux avec des vins jeunes.

On appelle *malaga sec* le produit, fortement alcoolisé, de la fermentation des moûts des cépages Pedro Ximenès, Doradillo et Almunecas, sans aucune addition de sirop.

Des vins analogues à ceux de Malaga se fabriquent couramment à Cette ; cette industrie y a pris une grande extension.

MALAGUTI (*biographie*). — François Malaguti, né à Bologne (Italie) en 1802, mort en 1878, chimiste et agronome, fut d'abord pharmacien à Bologne ; réfugié en France en 1831, il fut attaché à la manufacture de Sèvres, puis devint professeur et doyen à la faculté des sciences de Rennes. On lui doit un grand nombre de publications, parmi lesquelles : *Leçons de chimie agricole* (1848) ; *Chimie appliquée à l'agriculture* (1852). Il a contribué beaucoup aux progrès de l'agriculture par l'emploi des engrais en Bretagne. H. S.

MALAISE (Race) (*basse-cour*). — La race Malaise, intéressante pour le gallinoculteur, mériterait l'attention toute particulière du naturaliste. C'est la première qui, à une époque relativement récente, a été importée d'Orient en Angleterre et est venue mêler son sang à celui des races européennes. Cette race possède les caractères particuliers et les signes distinctifs d'une race bien personnelle. Il n'en est pas une qui étonne davantage par sa singularité lorsqu'on la voit pour la première fois.

Le coq (*Gallus giganteus*) est de haute taille. C'est avant tout un batailleur. Les habitants de la Malaisie l'élèvent pour le combat. On connaît leur

passion pour ce genre de spectacle, dans lequel ils risquent des sommes considérables et où ils se montrent plus féroces encore que les animaux qu'ils engagent. Dans les marchés du pays, le prix de ces oiseaux s'élève à proportion de leur aptitude à la lutte. Quelle que soit l'humeur batailleuse du coq Malais, il est plus bravache que brave, et il ne paraît pas avoir le réel courage du véritable coq de Combat, qui lui est bien supérieur à tous égards.

Dans son ensemble, comme dans les détails, le coq Malais offre une conformation tout à fait originale. La tête large et courte, avec un bec fort et crochu, un œil méchant à la pupille noire cerclée d'or, une arcade sourcilière proéminente et surbaissée, a une expression dure et féroce. Les joues sont rouges et nues, les barbillons et les oreillons rouges et très petits. La crête, qui part du nez et s'arrête sur le milieu du crâne, basse,



Fig. 311. — Coq Malais.

plate, figure assez bien la « cuisse » d'une noix. Le caractère de la tête est encore accentué par la forme du cou qui, au lieu de s'élever tout droit ou de former une inflexion gracieuse, comme chez la plupart des oiseaux, décrit une suite de courbes, se renfle par endroits pour s'amincir ensuite, comme chez certains reptiles, et semble un instrument étrange chargé d'assener le coup de bec.

Si l'on examine le corps du coq Malais, on lui trouve une configuration toute différente de celle de ses congénères, même les plus proches, comme le Cochinchinois. Celui-ci va s'élargissant vers les reins : le Malais au contraire va s'amincissant, se rétrécissant, ce qui lui donne un certain air étriqué, au moins dans la partie postérieure, et fait que, vu de haut, le corps affecte jusqu'à un certain point la forme d'un cœur. Ajoutez à cela, pour compléter la physionomie du sujet, un corps formant un plan très incliné, une queue courte, aux faucilles peu accentuées, mal plantée sur ce croupion trop étroit, une poitrine et des épaules larges, des ailes hautes bien détachées du corps. Les plumes qui recouvrent ce corps sont courtes, dures, lustrées, serrées les unes contre les autres comme une cuirasse brillante et comme ajustées sur l'oiseau qu'elles contribuent encore à rétrécir. Cette carcasse est juchée sur deux pattes d'échassier, étroitement culottées jusqu'au genou, d'un jaune clair et éclatant du genou jusqu'aux ergots, grandes, grosses et fortes, si bien que le corps semble sacrifié aux extrémités, qui sont des armes de combat. Tout cet ensemble est plus menaçant que beau ; l'agrément en est banni au profit de la force et de la férocité.

La poule ressemble beaucoup au coq. Cependant son allure est moins accentuée, l'inclinaison du dos est moins prononcée, la queue plus courte et moins tombante, la teinte du plumage plus douce et plus fondue. Les barbillons, les oreillons, la crête sont encore plus petits que chez le mâle. C'est une pondeuse médiocre, au moins en France, où elle ne donne guère qu'une cinquantaine d'œufs par an. A leur naissance, ses poussins ont un duvet gris marron avec une raie brune sur le dos.

La chair de la volaille malaise est longue et sèche, avec une ossature excessive. L'élevage est facile.

On connaît quatre variétés de Malais :

1° Le Malais noir rouge (*Black-red Malays*), dont le coq a le plumage noir verdâtre sur la poitrine et les cuisses ; le camail, le dos et les lancettes sont d'un rouge brun ; les ailes sont d'un vert foncé près de l'épaule et marron à l'extrémité ; la queue est noire avec des reflets verdâtres.

La poule a le camail noir bordé d'un liséré jaune, le reste du corps est marron noir.

2° Le Malais rouge brun (*Brown-red Malays*). Les plumes de la poitrine et des cuisses sont noires, bordées d'un liséré marron ; le camail et le dos sont rouge nuancé marron ; les lancettes sont rouges ; la queue est noire avec des reflets verts.

La poule a le camail légèrement rouge et le reste du corps couleur perdrix marron (*Dark wheaten*, couleur de grain de Blé foncé).

3° Le Malais pile (*Pile Malays*). Les plumes de la poitrine sont blanches ; quelques-unes, les plus proches du cou, ont un liséré marron. Les cuisses et le ventre ont un plumage blanc. Le camail est rouge, le dos marron rouge, les ailes sont marron avec une barre blanche ; chaque plume a une marque blanche à l'extrémité. La queue est blanche.

La poule a le camail marron très clair avec des rayures blanches au milieu ; le reste du corps est blanc avec des teintes marron ; souvent la plume a un liséré marron. Cette variété est de haute fantaisie.

4° Le Malais blanc, coq et poule, a un plumage entièrement blanc. C'est une variété presque inconnue en France.

C'est surtout en Angleterre que la race Malaise a acquis droit de cité dans les basses-cours. En dépit de ses défauts réels, on y a été séduit par sa taille, son ampleur, et l'on s'en est servi pour les croisements. Cette préférence s'explique mal, quand on possède, à côté du Malais, le coq Combattant (*game*) qui a la taille, la largeur des reins et de la poitrine, la prestance, et qui avec cela a la chair fine que ne possède pas le Malais.

Somme toute, la race Malaise est intéressante à étudier dans ses mœurs et ses origines, plus peut-être qu'à élever au point de vue pratique. Er. L.

MALAISIE (*géographie*). — Les géographes français comprennent sous ce nom plusieurs groupes d'îles situées dans la mer de Chine, au sud-est du continent asiatique. La Malaisie renferme les îles de la Sonde, dont les principales sont Sumatra et Java, les îles Philippines, les Moluques, les Célèbes, et l'île de Bornéo. La plupart de ces îles sont des colonies européennes ; mais on y compte un grand nombre d'Etats indigènes, souvent de faible étendue, dont l'importance diminue progressivement devant l'extension de l'influence européenne. La superficie totale des îles qui forment l'archipel de la Malaisie est de 1 815 000 kilomètres carrés environ, et leur population est évaluée à environ 30 millions d'habitants. L'île de Bornéo est la plus étendue ; elle compte 700 000 kilomètres carrés ; l'île de Sumatra tient le second rang, avec une étendue de 470 000 kilomètres carrés. Leur climat est celui des régions tropicales ; le sol est presque exclusivement de formation volcanique, et l'on y compte encore un assez grand nombre de volcans en activité.

La plupart des îles qui forment l'archipel malaisien sont montagneuses ; les plus grandes sont

arrosées par de nombreuses rivières. Sous le rapport du climat et de la flore, elles se rapprochent beaucoup des parties méridionales de l'Inde. La végétation tropicale y déploie toute sa splendeur; les Palmiers et les Bambous gigantesques sont les principaux représentants de la flore indigène, qui se montre également riche en Orchidées et autres plantes des régions équatoriales. Les produits naturels du pays donnent lieu à un commerce d'exportation très important; quelques cultures ont pris, dans les plus grandes îles, une importance considérable. Parmi les principaux produits du sol, il convient de citer le riz, le sucre, le café, le tabac, le coton, l'indigo, le poivre et les autres épices, ainsi que de grandes quantités de bois de construction.

La culture du Riz y est générale, son grain étant le principal aliment pour toute la population. Dans la partie orientale de l'archipel, on a donné une grande importance à la culture du Sagoutier. Le Poivrier et le Camphrier abondent à Sumatra; le Giroflier et le Muscadier dans les Moluques. Aux Philippines, principalement dans l'île de Luçon, la culture du Tabac a pris une très grande extension. A Java, la culture qui est, en quelque sorte, caractéristique, est celle de la Canne à sucre. La Malaisie exporte en moyenne 450 000 tonnes de sucre; mais ce commerce a subi un mouvement d'arrêt par l'accroissement de la production sucrière en Europe. Ainsi, tandis que la Hollande importait encore 102 000 tonnes de sucre de Java en 1874, elle n'en a plus importé que de 18 000 à 21 000 tonnes pendant les années 1883 à 1885.

MALAKOFF (Fromage) (*laiterie*). — Fromage frais, fabriqué aux environs de Paris, rond et d'un diamètre de 6 centimètres environ. La fabrication est semblable, sauf la forme des moules, à celle des bondons (voy. ce mot).

MALANDRES (*vétérinaire*). — On désigne par cette expression les crevassses qui se développent au pli du genou de certains chevaux. Elles présentent les caractères des plaies calleuses et persistent longtemps (voy. Crevasses). P.-J. C.

MALAXEUR (*mécanique*). — Dans la laiterie moderne, on donne le nom de malaxeurs aux appareils mécaniques qui servent à pétrir le beurre pour en enlever les particules de lait qu'il renferme et qui peuvent nuire à sa conservation. Ces appareils sont d'origine américaine, mais c'est en Danemark qu'ils ont été perfectionnés, surtout depuis 1872. Dans leur état actuel, qui répond bien aux besoins de la laiterie, les malaxeurs se divisent en deux catégories : les malaxeurs à table mobile et ceux à table fixe.

Dans le premier modèle, une table circulaire en bois de Hêtre, garnie d'un rebord, légèrement inclinée du centre vers la circonférence, tourne sur son axe sous l'action d'une manivelle qui engrène par une roue à dents une couronne dentée fixée sur la circonférence de la table (fig. 312). L'axe de cette manivelle se prolonge pour former l'axe d'un levier dont l'extrémité tourne dans un tourillon au centre de la table, et qui est garni d'ailettes coniques parallèles à celle-ci; entre la surface de la table et les ailettes est un intervalle de 2 à 3 millimètres. Si l'on fait tourner la manivelle, après avoir chargé la table d'une motte de beurre, celle-ci est comprimée et aplatie, en même temps que le petit-lait en est exprimé et qu'il tombe, par une gouttière, dans un seau placé sous la table. Suivant que le beurre a été plus ou moins délaité, on doit répéter plus ou moins le passage de la motte sous les ailettes; on arrête l'opération lorsque,

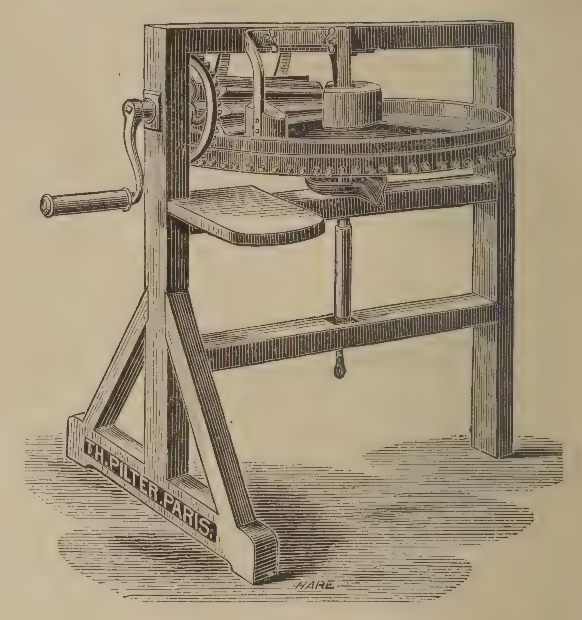


Fig. 312. — Malaxeur à table mobile.

en frappant sur le beurre avec des spatules en bois, on ne voit plus suinter de gouttelettes de petit-lait. Quelques minutes suffisent pour obtenir ce résultat. Il existe plusieurs modèles de malaxeurs rotatifs, dont les dimensions varient avec le diamètre de la table; ce diamètre est de 68 centimètres pour

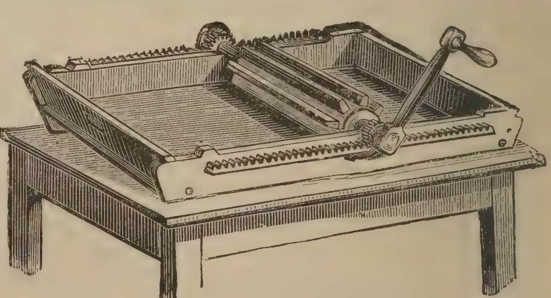


Fig. 313. — Malaxeur à table fixe.

les plus petits modèles avec lesquels on peut malaxer à la fois 4 kilogrammes de beurre, et de 1^{m},10 pour les plus grands modèles servant à malaxer à la fois jusqu'à 12 kilogrammes de beurre.

Dans les malaxeurs à table fixe, appelés aussi malaxeurs plats (fig. 313), la table est rectangulaire et à rebords; sur les deux grands côtés sont fixées deux crémaillères, sur lesquelles s'engrènent les pignons portant l'arbre à ailettes; en faisant tourner une manivelle, on promène cet arbre d'un

bout à l'autre de la table. Le malaxage s'opère comme avec l'appareil précédent. Dans les plus petits modèles, servant à malaxer 2 kilogrammes de beurre, la table est longue de 65 centimètres et large de 35 centimètres ; dans les plus grands modèles, servant à malaxer 4 kilogrammes, les dimensions sont de 80 centimètres pour la longueur et de 50 centimètres pour la largeur.

Dans les petites fermes, on emploie avec avantage un malaxeur à tablette (fig. 314). Il en existe divers modèles, dont le plus simple consiste en une planche, dont une des extrémités est portée sur

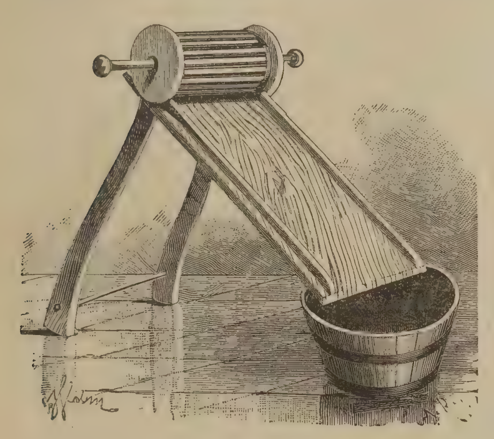


Fig. 314. — Petit malaxeur à tablette.

deux pieds, et dont on fait reposer l'autre extrémité sur le bord d'un baquet. Deux palettes en bois, sur les côtés longs, servent à guider un cylindre cannelé qu'on tient avec deux poignées, et à retenir le beurre qu'on pétrit avec ce cylindre.

Quel que soit le modèle de malaxeur adopté, il importe de l'entretenir avec une grande propreté, de le laver à l'eau tiède et à l'eau froide chaque fois qu'on s'en sert, et de le faire sécher avec soin après qu'il a été lavé.

MALESHERBES (*biographie*). — Chrétien-Guillaume de Lamoignon de Malesherbes, né à Paris en 1721, mort en 1794, fut non seulement un des magistrats les plus célèbres du dix-huitième siècle, mais un agriculteur distingué. Sur son domaine de Malesherbes (Loiret), il fit des plantations et de nombreux essais de culture. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture. Outre des publications sur les Mélèzes et sur les Pins, on lui doit : *Mémoire sur les moyens d'accélérer l'économie rurale en France* (1790), *Idées d'un agriculteur sur le défrichement des terres incultes* (1791). H. S.

MALINES (Coucou de) (*basse-cour*). — Les races de poules, elles aussi, ont leurs alternatives de grandeur et de décadence. La race *Coucou de Malines*, qui plus tard a pris le nom de *Poulet Coucou de Bruxelles*, après avoir eu son heure de célébrité, a presque disparu ; elle tend aujourd'hui à revenir et à reprendre son rang dans la famille des Gallinacés.

Elle mérite ce rang. C'est avant tout une excellente volaille comestible. Il n'en faut pour preuve que le goût que témoignent pour elle les Bruxellois, gens gourmets et délicats et de tous temps fort amateurs de volailles, car, dès 1370, ils portaient le surnom de *Kiekefretters*, c'est-à-dire mangeurs de poulets.

La race Coucou de Malines est de haute taille. Le coq a l'aspect batailleur et le justifie, car il n'est pas poltron. Sa tête est petite. La crête est simple, avec des dents régulières et courtes ; les joues sont rouges et nues, les oreillons rouges et longs, les barbillons également. Le dos et les reins sont très larges, la poitrine est large et bien développée ; les pattes de la race améliorée sont courtes, grosses, d'une couleur blanc rosé et quelque peu emplumées ; elles sont très écartées ; les doigts des pieds sont très gros.

La poule a exactement les mêmes caractères distinctifs, mais plus réduits. En somme, coq et poule, d'un joli plumage coucou, forment un beau couple, bien solide et bien planté.

Une remarque est à faire au sujet des pattes : à l'origine, les volailles de cette race avaient les pattes jaunes. On sait que les poulets à pattes jaunes sont peu estimés et d'une vente difficile. Les éleveurs, mus par l'intérêt commercial, s'ingénièrent donc à améliorer la race sur ce point et y parvinrent. Presque tous les poulets Coucou de Malines ont aujourd'hui les pattes de teinte rosée.

Comme dans beaucoup de régions d'élevage, il y a aux environs de Bruxelles, à Beyghem, Wemmel, Humbeck, Cappelle-aux-Bois, Muysen, etc., des éleveurs qui produisent les poussins, les vendent en cet état au marché de Malines à des spécialistes qui se chargent d'engraisser les poulets. Ce sont ces engraisseurs, qui arrivent le matin à Bruxelles avec les petites charrettes attelées de Chiens, que connaissent bien tous ceux qui ont visité la Belgique, qui amènent leur provision de fins Poulets gras, les *Coucou de Malines*.

Les poussins de cette race sont faciles à élever. Les marchés de Bruxelles en approvisionnent Anvers, La Haye et même Amsterdam. Er. L.

MALINGIÉ (*biographie*). — Malingié-Nouel, né dans le département du Nord, mort en 1854, éleveur français, après avoir cultivé dans son pays d'origine, devient, en 1830, agriculteur à la Charmoise (Loir-et-Cher). Il a acquis une grande notoriété par la formation d'un troupeau célèbre auquel il donna le nom de sa ferme (voy. Charmoise). Il a publié : *Considérations sur les bêtes à laine au milieu du XIXe siècle* (1851). Son troupeau a été dispersé après la mort de son fils Paul Malingié, survenue en 1865. H. S.

MALIQUE (Acide) (*chimie*). — L'acide malique ($C^8H^6O^{10}$) est un acide bibasique, découvert par Scheele en 1785 dans le jus de pomme, et qu'on trouve aussi dans un certain nombre d'autres fruits (prunelles, fruits du Sorbier, groseilles, etc.) et dans les feuilles de certains végétaux (Tabac, Rhubarbe). On attribue à la prédominance de cet acide le goût spécial des fruits non encore mûrs.

MALOPE (*horticulture*). — Plante de la famille des Malvacées, croissant à l'état spontané en Algérie et utilisée pour l'ornementation des jardins. On n'en cultive qu'une seule espèce, la Malope à trois lobes (*Malope trifida* Car.). C'est une plante annuelle atteignant jusqu'à un mètre de haut. Glabre dans toutes ses parties, elle porte des feuilles luisantes, ovales, entières à la base des rameaux et au contraire trilobées vers leur extrémité ; les fleurs sont solitaires et portées sur des pédoncules longs d'une dizaine de centimètres. Le périanthe est triple, car il comporte un calicule de trois pièces ovales à lobes arrondis et munis de cils sur les bords ; ces pièces sont moins longues que les sépales, au nombre de cinq, qui entourent une large corolle rosacée à cinq divisions tordues dans la préfloraison. Cette corolle est habituellement d'un beau rose, cependant il existe des variétés blanches.

La Malope convient très bien à la décoration des plates-bandes, qu'elle orne agréablement de ses grandes fleurs s'épanouissant pendant tout l'été. On peut semer sur place en avril-mai, mais le mieux est de semer sur couches en avril, puis de repiquer le plant en godets et de ne mettre en place que

lorsque les gelées ne sont plus à craindre. On obtient de la sorte une floraison soutenue pendant le courant de l'été. Les graines mûrissent très bien sous notre climat du centre, pourvu que les semis aient été faits de bonne heure. J. D.

MALPIGHI (*biographie*). — Marcello Malpighi, né à Crevalcuore (Italie) en 1628, mort en 1694, anatomiste, professeur à Pise et à Messine, s'est rendu célèbre par plusieurs découvertes capitales dans la science anatomique. On lui doit un traité sur le Ver à soie, publié à Londres sous le titre *Dissertatio epistolica de Bombyce* (1669); deux traductions françaises en ont été faites, la première en 1686, la deuxième en 1878, cette dernière par M. Eug. Maillot, directeur de la station séricicole de Montpellier. H. S.

MALT, MALTERIE (*technologie*). — Le malt est le grain d'Orge, qu'on a fait germer et qu'on a desséché ensuite, pour servir à la fabrication de la bière. Pour la préparation du malt, voy. BRASSERIE.

MALTAISE (*zootechnie*). — Qualificatif de trois variétés animales, dont deux sont intéressantes par leur valeur pratique, et qui se trouvent, comme on le comprend bien, dans l'île de Malte. L'une de ces variétés est ovine, l'autre caprine et la troisième porcine.

VARIÉTÉ OVINE. — La population de cette variété est la moins nombreuse, et, conséquemment, la moins importante parmi les trois Maltaises. Elle appartient à la race du Soudan (*O. A. sodanica*) et elle est venue dans l'île de Malte par l'Egypte. Elle n'a de remarquable que sa grande fécondité et l'activité des mamelles, pour laquelle les habitants des parties basses de l'île l'exploitent principalement. Ils se nourrissent du lait des brebis de leurs troupeaux et du fromage qu'ils font avec ce lait. Les moutons Maltais ne sortent point de leur île, si ce n'est pour approvisionner les navires qui passent et font escale pour prendre du charbon. Les brebis ont été quelquefois recommandées, à cause de leur aptitude laitière, comme pouvant être avantageusement importées en France. Une telle recommandation, faite vraiment trop à la légère, étant donné l'état de nos richesses ovines et la condition économique de leurs produits, n'a pas besoin d'être combattue. Il n'y a aucune chance de la voir prendre en considération.

VARIÉTÉ CAPRINE. — La chèvre Maltaise, bien plus connue que la brebis, parce qu'elle s'est répandue en dehors de son île, notamment en Algérie, forme la plus forte part de la population animale de cette île. Elle vit sur les hauteurs en nombreux troupeaux, où les brebis ne trouveraient point de quoi se nourrir. C'est une variété de la race d'Afrique (*O. C. africana*), aux longues oreilles pendantes et au nez fortement busqué, par où cette race se distingue à première vue de toutes les autres.

La variété Maltaise atteint le maximum de taille observé dans sa race. Elle va jusqu'à 65 centimètres. Les mamelles globuleuses, à mamelons divergents, qui sont aussi l'un des caractères distinctifs de cette race, ont, chez les chèvres Maltaises, un volume extraordinaire et une activité à l'avenant. Ces chèvres ne donnent guère moins de 4 litres de lait par jour, ce qui est à peu près le double du rendement que l'on obtient généralement de celles de la race d'Europe. C'est par là surtout qu'elles sont précieuses et que s'établit la caractéristique zootechnique de leur variété. Elles sont aussi d'une docilité remarquable, beaucoup moins vagabondes que les autres.

Nous avons dit déjà que les chèvres Maltaises se sont répandues en Algérie. On les trouve en grand nombre sur le littoral, où il n'est pas facile d'obtenir du lait de vache. C'est par là surtout qu'elles nous intéressent, étant un des éléments de prospérité pour notre belle colonie. Cela n'attire pas beaucoup l'attention de ceux qui s'en occupent d'une manière générale, sans entrer dans les détails. Il n'en est pas moins vrai qu'eu égard au peu de valeur de leurs consommations, ces chèvres Maltaises du littoral algérien sont des machines d'un rendement excellent, qui donnent de gros bénéfices, tandis que d'autres, d'une exploitation en apparence plus brillante, et quelquefois signalées par des distinctions publiques, conduisent à la ruine. En France, on en rencontre de temps à autre quelques-unes, surtout dans les grandes villes, à Paris notamment, mais elles y sont tout à fait isolées. Elles mériteraient d'y être plus exploitées, à cause de leur aptitude vraiment supérieure, qui cependant ne se conserve point entière, en dehors des régions méditerranéennes.

VARIÉTÉ PORCINE. — La variété porcine Maltaise appartient à la race du cochon Ibérique (*S. ibericus*), dont les caractères spécifiques sont décrits à leur place (voy. IBÉRIQUE). Elle ne diffère pas beaucoup de celles de la Sicile et de l'Italie méridionale, non plus que de celle de la Grèce. A Malte, les porcs sont nombreux. Ils remplissent un grand rôle dans l'alimentation des habitants. Uniformément de couleur noire ou brune, ils sont rustiques et se nourrissent principalement dehors.

Comme les chèvres, ils ont été introduits en Algérie dans ces derniers temps. Pour utiliser les glands d'une forêt de Chênes-liège des environs de Bône, un de nos colons, notamment, en a exploité un nombreux troupeau qui lui donnait de remarquables profits. On comprend que les porcs Maltais n'éprouvent aucune difficulté pour prospérer dans notre colonie algérienne. Ils ne pourront manquer de s'y répandre de plus en plus, à mesure que la population d'origine européenne s'y accroîtra. Là, en vérité, ils sont chez eux. A. S.

MALTE (*géographie*). — Ile de la Méditerranée, entre la Sicile et l'Afrique, par 35° 54′ latitude N. et 13° 40′ longitude E. Sa surface est de 25 500 hectares. Cette île est presque complètement constituée par un rocher calcaire, à surface accidentée, dont les plus hautes parties s'élèvent à 400 mètres au-dessus de la mer. On raconte qu'une grande partie de la terre végétale a été apportée de Sicile. Grâce à l'énergie des habitants, la production y est abondante. Les principales plantes cultivées sont le Cotonnier et les céréales ; dans l'île voisine de Gozo, on élève des troupeaux assez nombreux. Les deux îles font un grand commerce de fruits, principalement de raisins, d'oranges et de limons ; on est obligé de creuser des citernes dans le roc pour conserver les eaux pluviales, dont on se sert pour l'irrigation des Orangers et des Limoniers. L'apiculture est très développée dans l'île, et son miel jouit d'une grande renommée. Sur les côtes, on a organisé d'importantes pêcheries. La population de Malte est très dense : elle dépasse 140 000 habitants ; l'émigration, principalement pour l'Algérie, a pris une grande extension.

MALVACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones établie par A.-L. de Jussieu, et qui a subi de la part des auteurs qui lui ont succédé de nombreuses modifications quant à ses limites et à ses subdivisions. Ce groupe, très étendu, ne saurait être étudié ici dans tous ses détails, parce que plusieurs des types qu'on y admet n'ont pas reçu d'applications importantes en dehors des travaux de science pure.

Les Malvacées renferment des genres à carpelles indépendants et des genres à carpelles unis en un seul ovaire ; c'est à ces derniers que nous emprunterons d'abord des sujets d'étude.

Les Ketmies (*Hibiscus* L.) ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle convexe porte d'abord un calicule formé de plusieurs bractées unies entre elles à la base, ou libres. Le calice est gamosépale, à cinq divisions valvaires dans le bouton. Cinq pétales alternes forment la corolle.

Ils sont tordus et réunis en un tube très court, adhérent lui-même à la base de l'androcée. Celui-ci comprend un nombre indéfini d'étamines dont les filets monadelphes forment une sorte de manchon de la surface duquel se détachent leurs sommets surmontés chacun d'une anthère uniloculaire, à déhiscence longitudinale introrse. L'ovaire supère porte un style d'abord simple, qui parcourt le tube staminal, et se divise supérieurement en cinq branches dont les extrémités, ordinairement capitées, se couvrent de papilles stigmatiques. On compte cinq loges superposées, comme les divisions du style, aux sépales, et contenant chacune dans leur angle interne un nombre plus ou moins considérable d'ovules presque campylotropes, bisériés. Le fruit est une capsule induviée par le calice et le calicule, s'ouvrant à la maturité par cinq fentes loculicides Les graines réniformes contiennent sous leurs téguments, dont l'extérieur est souvent velu, un gros embryon à cotylédons plissés qu'accompagne un albumen peu abondant, de consistance muqueuse. Les Ketmies sont des herbes, des arbrisseaux ou des arbres. Communes dans la plupart des régions chaudes du globe, elles sont plus ou moins velues, et portent des feuilles simples, entières ou découpées, alternes et accompagnées de deux stipules libres. Leurs fleurs sont ordinairement solitaires (axillaires ou terminales), amples et diversement colorées. On connaît dans ce beau genre environ cent cinquante espèces que des caractères accessoires, tels que la forme du calicule et du calice, l'état de la surface des graines, la consistance du péricarpe, etc., permettent de séparer en un certain nombre de sous-genres élevés par quelques auteurs au rang de types distincts (ex.: *Lagunaria* Don., *Bombycella* DC., *Paritium* Gærtn.).

Très analogues aux Ketmies se montrent les Cotonniers (*Gossypium* L.), qui se différencient surtout par leurs fleurs accompagnées d'un large involucre de trois folioles cordiformes, par leur calice longuement gamosépale, et par leur ovaire divisé en trois ou cinq loges. Ce sont des herbes ou des arbustes à feuilles lobées, à fleurs jaunes ou blanches. On connaît un grand nombre de formes de ces plantes dès longtemps cultivées, qui semblent en réalité constituer trois espèces seulement, dont deux sont propres à l'Amérique, tandis que la troisième est australienne.

Les Mauves (*Malva* T.), qui ont donné leur nom à la famille, ont la fleur à peu près construite comme les Ketmies, pour ce qui regarde le périanthe et l'androcée. On y trouve en effet un calicule, un calice gamosépale, valvaire, une corolle tordue, dont les pièces s'unissent un peu entre elles et avec l'androcée monadelphe, polystémoné. Mais les anthères sont ici extrorses. De plus, le gynécée comprend un nombre indéfini de carpelles (8 à 15) réunis en un ovaire que surmonte un style divisé à son sommet en autant de branches filiformes et stigmatifères. Chaque loge ne renferme qu'un seul ovule anatrope ascendant avec le micropyle extérieur et inférieur. Le fruit est sec et induvié à la maturité par le calice et le calicule. Il se partage,



Fig. 315. — *Hibiscus syriacus:* bouton et fleur coupée en long; fruit au moment de la déhiscence.

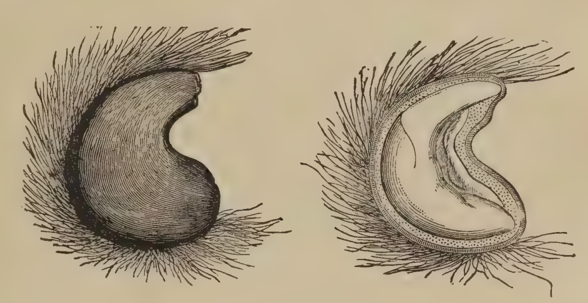


Fig. 316. — Graine de Ketmie, grossie, entière et coupée.



Fig. 317. — *Malva sylvestris:* fleur coupée en long; fruit.

à ce moment, en un nombre d'achaines égal à celui des carpelles. La graine est construite comme celle des Ketmies. Les Mauves sont des herbes ou des sous-arbrisseaux à feuilles alternes, palminerviées, stipulées. Leurs fleurs, rarement solitaires, forment d'ordinaire de petites cymes, situées à l'aisselle des feuilles ou de bractées, auquel cas l'inflorescence prend l'aspect d'une grappe plus ou moins compliquée. On connaît une quinzaine d'espèces de Mauves réparties dans les contrées tempérées de l'ancien monde.

Auprès des Mauves se rangent plusieurs genres, parmi lesquels nous devons signaler les plus importants avec leurs caractères essentiels.

Les Guimauves (*Althæa* L.) ont le calicule composé de six à neuf bractées unies à la base, tandis que les Mauves n'en comportent que trois. On en décrit une douzaine d'espèces, qui habitent les mêmes régions que celles du genre précédent.

Les *Sida* L. se distinguent des Mauves surtout parce que leur ovule est descendant avec le micropyle intérieur. C'est donc l'ovule d'un *Malva* avec direction différente. On compte environ quatre-vingts espèces dans ce genre, qui est essentiellement américain.

Les *Abutilon* Gærtn. sont faciles à distinguer, parce que le calicule manque à la fleur et que les carpelles renferment deux ovules ou un plus grand nombre. Les loges se séparent encore à la maturité, mais de plus s'ouvrent par une fente dorsale pour laisser sortir les graines. Ces plantes sont communes dans les régions chaudes du globe, où l'on en a découvert plus de soixante espèces.

Parmi les Malvacées à ovaire unique, il importe de signaler encore les Fromagers (*Bombax* L.) et les Baobabs (*Adansonia* L.), dont plusieurs ouvrages font, en les réunissant à quelques autres genres, la famille distincte des Bombacées.

Les Fromagers ont le réceptacle légèrement concave. Leur calice est gamosépale, à cinq divisions. La corolle comprend cinq pétales disposés comme ceux des *Hibiscus*. Leur androcée est formé d'un nombre indéfini d'étamines unies seulement à la base en cinq faisceaux volumineux, connés à la base de la corolle. Les anthères sont uniloculaires. L'ovaire, un peu infère, porte un style quinquélobé, et se partage en cinq loges, dont l'angle interne montre un placenta volumineux, chargé d'ovules anatropes, plurisériées. Le fruit est une capsule ligneuse, loculicide, renfermant de nombreuses graines exalbuminées, entourées d'une laine abondante. Les *Bombax* sont des arbres tropicaux, en grande partie américains. Ils ont les feuilles composées-palmées et les fleurs rapprochées aux cymes pauciflores.

Dans les Baobabs, la fleur est très analogue à celle des Fromagers, sauf que l'androcée est nettement monadelphe ; mais le fruit, également ligneux, ne s'ouvre pas. Les graines sont nichées dans une pulpe à saveur acide, qui finit par se dessécher et prend un aspect farineux. On ne connaît que deux espèces dans ce genre, l'une africaine, l'autre asiatique, toutes deux vivant sous les tropiques. Leurs feuilles sont composées-palmées, leurs fleurs solitaires et axillaires.

L'androcée que nous avons vu polystémoné dans tous les types précédents, peut s'amoindrir et arriver dans la famille qui nous occupe, jusqu'à la diplostémonie. C'est ce que l'on voit chez les Bytnères (*Buettneria* Lœfl.) qui, pour certains auteurs, forment avec quelques autres genres le groupe distinct des Butnériacées. On trouve en effet à la fleur un calice gamosépale, à cinq divisions, une corolle formée d'autant de pétales alternes, compliqués de forme, et dix étamines monadelphes. Celles qui sont en face des sépales affectent la forme de languettes courtes et épaisses, glanduleuses sur les bords ; elles n'ont pas d'anthère. Celles qui sont oppositipétales possèdent deux loges fertiles à déhiscence extrorse. Quant à l'ovaire, il est partagé en cinq loges dans l'angle interne de chacune desquelles il existe deux ovules incomplètement anatropes. Le fruit est une capsule dont les loges, souvent monospermes, d'abord séparées les unes des autres, s'ouvrent ensuite vers leur angle interne par un mécanisme analogue à celui qui s'observe dans les Lins. Les graines n'ont pas d'albumen, mais un embryon à cotylédons très grands enroulés en spirale autour de la tigelle. On connaît au moins cinquante espèces de *Buttneria*. Ce sont des arbustes tropicaux, à feuilles alternes et stipulées, à fleurs réunies en cymes terminales ou axillaires.

Les Cacaoyers (*Theobroma* L.) sont très voisins du genre précédent. Ils s'en distinguent toutefois par quelques différences sensibles. Ils ont en somme le même périanthe que les *Buttneria*, mais leur



Fig. 318. — *Adansonia digitata* : fleur coupée en long.

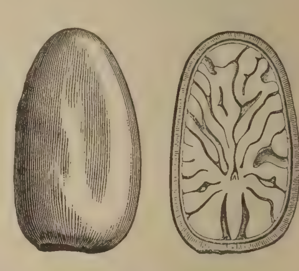
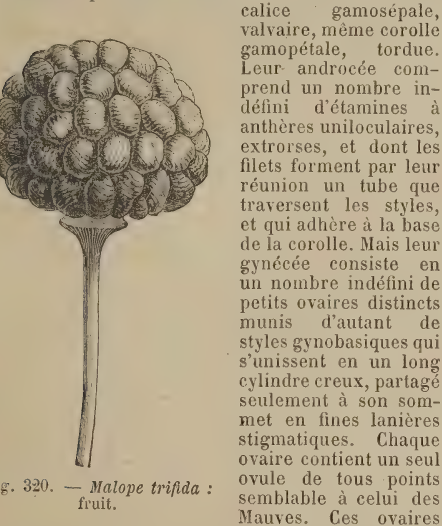
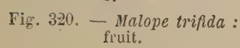


Fig. 319. — Cacaoyer : graine entière et coupée en long.

androcée comporte quinze pièces : cinq staminodes allongés, superposés aux sépales, et dix étamines fertiles, disposées par paires en face des pétales. Ces paires d'étamines ont d'ailleurs les filets connés en une seule baguette, ce qui, au premier abord, simule des étamines quadriloculaires. L'ovaire contient dans chacun de ses cinq compartiments un nombre indéfini d'ovules anatropes, bisériés. Le fruit est une baie dont le péricarpe, finalement desséché, contient de nombreuses graines nichées dans une pulpe assez abondante. L'embryon porte deux cotylédons épais, fortement plissés, riches en matière grasse et en principes azotés. On connaît une demi-douzaine de Cacaoyers, tous américains. Ce sont des arbres à feuilles alternes, stipulées, dont les fleurs, solitaires ou réunies en petites cymes, naissent ordinairement sur les vieilles branches ou sur le tronc même, au-dessus des cicatrices des feuilles dès longtemps disparues.

Les Malopes (*Malope* L.) ont la fleur très analogue par l'aspect à celle des Mauves dont elles possèdent plusieurs caractères. Elles ont même calice gamosépale, valvaire, même corolle gamopétale, tordue. Leur androcée comprend un nombre indéfini d'étamines à anthères uniloculaires, extrorses, et dont les filets forment par leur réunion un tube que traversent les styles, et qui adhère à la base de la corolle. Mais leur gynécée consiste en un nombre indéfini de petits ovaires distincts munis d'autant de styles gynobasiques qui s'unissent en un long cylindre creux, partagé seulement à son sommet en fines lanières stigmatiques. Chaque ovaire contient un seul ovule de tous points semblable à celui des Mauves. Ces ovaires deviennent plus tard des achaines; ils forment un fruit multiple, induvié par le calice et le calicule persistants. Les *Malope* sont des herbes de l'Europe méridionale et de l'Afrique du Nord. Leurs feuilles sont alternes, stipulées et plus ou moins profondément incisées; leurs fleurs, très brillantes, terminent de longs pédoncules axillaires.



Fig. 320. — *Malope trifida* : fruit.

Avec une organisation générale tout à fait semblable, les *Palava* Cav. peuvent être définis des *Malope* américains, dépourvus de calicule.

Les *Kitaibelia* Willd. se distinguent par leur calicule formé de six à neuf bractées, et par leurs fruits peu nombreux qui s'ouvrent par une fente dorsale, bien que monospermes.

C'est encore aux Malvacées qu'il convient de rattacher les *Sterculia* L. et quelques autres genres qui, dans beaucoup d'ouvrages, forment la famille des Sterculiacées.

Les *Sterculia* ont des fleurs polygames et régulières. Le réceptacle porte d'abord un calice gamosépale à cinq (rarement quatre ou six) divisions souvent colorées. Il n'y a pas trace de corolle. Le réceptacle se prolonge du fond du calice en une colonne de forme et de longueur variables, qui porte sur son sommet épaissi l'androcée et le gynécée, ou l'un des deux seulement, si la fleur est unisexuée. Les étamines, au nombre de dix ou plus, ont une anthère presque sessile, biloculaire et extrorse. On compte cinq carpelles superposés aux sépales, et dont les styles s'unissent à un certain âge en une sorte de tige capitée. Chaque ovaire renferme un placenta pariétal muni de deux rangées d'ovules anatropes dont le nombre, ordinairement indéfini, peut descendre à l'unité dans chaque série. Le fruit est formé de cinq follicules variables de taille et de consistance suivant les espèces. Les graines offrent aussi d'assez nombreuses différences dans le détail de leur organisation; nous dirons seulement que l'embryon y est entouré d'un albumen.


Fig. 321. — *Sterculia* : fleur hermaphrodite sans le périanthe (entière et coupée en long).

Les *Sterculia* sont des arbres, quelquefois très grands, à feuilles alternes, stipulées, diversement découpées. Leurs inflorescences sont des grappes plus ou moins ramifiées de cymes. On en connaît environ cinquante espèces, toutes propres aux régions les plus chaudes du globe, et particulièrement répandues sur le continent asiatique.

Citons encore, à cause de son importance pratique, le genre *Cola* Schott, qui se distingue à peine du précédent, si ce n'est parce que la graine y est dépourvue d'albumen. Les *Cola*, au nombre de cinq ou six espèces, sont de grands arbres des parties équatoriales de l'Afrique.

La famille des Malvacées forme un groupe très considérable, divisible en sections dont le nombre varie suivant les auteurs. On s'accorde à y reconnaître environ quatre-vingt-dix genres comprenant plus de douze cents espèces, dont sept cents appartiennent à l'ancien monde exclusivement. A une aussi grande complexité correspond une extension énorme de l'aire géographique. Si, en effet, certains genres sont absolument confinés sous les tropiques, il en est quelques-uns (le genre Mauve par exemple) qui comptent des représentants depuis l'équateur jusque dans les régions les moins chaudes du globe, les zones arctiques exceptées.

La famille dont il est question présente d'étroites affinités avec celle des Tiliacées qui s'en distingue surtout par l'organisation de l'androcée et par l'orientation des ovules (voy. TILIACÉES). Elle se rapproche par certains côtés des Phytolaccacées et des Ternstrœmiacées.

Considérées au point de vue technique, les Malvacées offrent un intérêt considérable. Tout le monde connaît l'usage que l'on fait dans notre pays des Mauves et des Guimauves comme plantes mucilagineuses, adoucissantes et pectorales. Les feuilles de la Grande Mauve (*Malva sylvestris* L.) et de la Petite Mauve (*M. rotundifolia* L.), partout abondantes dans nos campagnes, sont journellement employées pour confectionner des cataplasmes résolutifs. Les fleurs de la première servent à préparer des tisanes émollientes et pectorales. Il en est de même de celles de la Guimauve (*Althæa officinalis* L.),

dont la racine est l'objet d'un commerce assez important. Les mêmes propriétés se retrouvent dans une foule d'espèces exotiques qui tiennent dans la pratique de leurs pays d'origine une place analogue à celle de nos plantes indigènes. Les genres *Sida, Urena, Malope, Hibiscus* et *Abutilon* sont remarquables sous ce rapport, ainsi que les Baobabs. Ces propriétés émollientes sont dues surtout à la facilité avec laquelle les parois cellulaires de ces plantes se transforment en mucilage au contact de l'eau (voy. MUCILAGE). Certains *Sterculia* présentent cette transformation à l'état spontané, et laissent exsuder une sorte de gomme adragante.

Les graines des Malvacées, outre qu'elles peuvent fournir du mucilage, sont souvent riches en matière grasse et en principes actifs variés. La plus célèbre de toutes est sans contredit celle du Cacaoyer qui, comme chacun sait, sert à la fabrication du chocolat et à l'extraction d'une huile concrète connue sous le nom de *beurre de cacao*, et dont les usages variés s'étendent jusqu'à la fabrication du savon et des bougies.

On tire une grande quantité d'huile des semences des Cotonniers, et les tourteaux provenant de cette fabrication jouent aujourd'hui un rôle important en agriculture, pour l'alimentation du bétail.

Les graines du *Cola acuminata* R. Br. sont en Afrique d'un usage général comme masticatoire réconfortant, sous les noms de *noix de Cola, gourou*, etc. Celles de l'Ambrette (*Hibiscus Abel moschus* L.) sont recherchées par la parfumerie à cause de leur odeur forte rappelant celle du musc.

Plusieurs fruits de Malvacées sont comestibles. Ceux de l'*Hibiscus esculentus* L. se mangent avant leur maturité comme légume, sous le nom de *Gombo* (voy. ce mot); ceux du *Pachira aquatica* Aubl. constituent la *châtaigne de la Guyane*. Plusieurs *Sterculia* et *Eriodendron* sont célèbres en Asie et en Afrique pour les mêmes usages. Les fruits du Baobab africain fournissent, comme nous l'avons dit, une pulpe acidule très réputée comme remède dans les fièvres de marais, la dysenterie. Dans nos campagnes, presque tous les enfants mangent, sous les noms vulgaires de *fromageons, petits fromages*, les fruits des Mauves sauvages.

Nombre de Malvacées sont importantes pour les fibres textiles qu'elles contiennent. Le liber de beaucoup d'espèces est en effet abondant et séparable en lames plus ou moins tenaces. Tels sont les *Hibiscus roseus* Thor., *H. cannabinus* L., *H. verrucosus* L., *H. syriacus* L., le *Sida Abutilon* L., le *Malva Alcea* L., etc. Ces plantes ne peuvent fournir en général qu'une filasse assez grossière, à cause des anastomoses nombreuses qui relient leurs faisceaux libériens, et s'opposent à une séparation complète des fibres (voy. LIBER). La plus célèbre, comme aussi la plus précieuse de toutes ces substances, est le coton. Le coton n'est pas une fibre textile, au sens propre du mot, car il est formé uniquement par des poils séminaux provenant de l'hypertrophie de certaines cellules épidermiques de la graine. Ces poils commencent à se former vers l'époque de la floraison, et leur accroissement est si rapide qu'ils arrivent quelquefois à une longueur qui dépasse 15 centimètres. Quelles que soient d'ailleurs leur taille et leur couleur, ils présentent toujours les mêmes caractères qui les rendent faciles à distinguer. Ce sont des tubes à cavité unique, à paroi mince et affaissée sur elle-même, ce qui leur donne (à un grossissement suffisant) l'apparence rubanée. En outre ils se montrent plus ou moins tordus suivant leur grand axe. Leur contenu est exclusivement gazeux.

Le paroi interne du péricarpe des fruits peut produire de semblables filaments qui n'adhèrent pas alors aux graines, mais peuvent les entourer plus ou moins complètement. C'est ce qui arrive notamment dans plusieurs espèces de *Bombax*, d'*Eriodendron*, de l'*Ochroma Lagopus* Sw., etc., lesquelles donnent une bourre soyeuse difficile à filer, mais très usitée pour garnir les coussins, et employée quelquefois à la fabrication d'un feutre particulier.

Les fleurs des Mauves et des Guimauves renferment souvent une matière colorante rouge ou violette utilisée pour teinter les vins et les liqueurs.

Le bois des Malvacées arborescentes est variable quant à son aspect et ses propriétés. Tantôt dur et coloré, il peut servir aux usages les plus divers de la construction; tels sont les bois fournis par certains *Sterculia* africains, par le *Pterospermum indicum*, par plusieurs *Dombeya* de Madagascar, etc. Tantôt au contraire, devenu mou par le défaut d'incrustation de ses fibres et par la résorption d'une partie de son parenchyme, il est seulement utile pour des usages spéciaux, lesquels n'en sont pas moins d'une importance extrême dans les pays où ils se produisent; c'est ainsi que les Nègres de l'Afrique fabriquent des pirogues immenses et légères avec le tronc gigantesque du Baobab (*Adansonia digitata* L.), qu'il n'est pas très rare de voir atteindre dix mètres de diamètre, avec une hauteur seulement double.

Certains de ces bois deviennent assez poreux et légers pour pouvoir suppléer le liège. Ainsi le bois de l'*Hibiscus tiliaceus* L. et celui de l'*Ochroma Lagopus* servent à fabriquer des bouchons, des plaques de filets de pêche, etc.

Les Malvacées recherchées par l'horticulture pour la beauté de leurs fleurs et l'élégance de leur port sont fort nombreuses. Tout le monde a admiré dans les parterres les Roses-Trémières (*Althæa rosea* L.), les *Abutilon*, les Ketmies, souvent désignées sous le nom vulgaire de *Mauves en arbres*. Les genres *Lavatera, Malope, Sida, Pavonia, Bombax, Sterculia, Hermannia, Quaribea*, ont tous des représentants dans l'ornementation des serres chaudes ou tempérées. E. M.

MALVASIA LONGA (*ampélographie*). — La *Malvasia longa* est un des cépages les plus répandus de l'Italie; il existe notamment dans le vignoble de Chianti en Toscane dont les produits ont une certaine réputation comme vins de table.

Synonymie. — Comme le nom de *Malvoisie* en France, celui de *Malvasia* paraît s'appliquer à des types de raisins assez divers, aussi est-il utile d'en établir avec soin la synonymie. Ce cépage porterait, en Italie, les noms suivants : *Malvasia verace* à San Marsanno, *Malvasia longa* à Barbetta et à Molfetta, *Malvasia del Chianti* en Toscane, *Zante bianca* en Piémont.

Description. — *Souche* très vigoureuse. *Sarments* de grosseur moyenne, de couleur noisette après l'aoûtement, à nœuds peu saillants et à mérithalles longs. *Feuille* grande, quinquélobée, avec la face supérieure de couleur vert métallique et teintée en jaune clair taché de rouge à l'automne, rarement bullée, ondulée avec un pli longitudinal; face inférieure d'un vert cendré, avec un duvet aranéeux serré. Sinus pétiolaire elliptique, souvent fermé par la superposition des bords des lobes adjacents; sinus latéraux assez profonds, arrondis et généralement fermés. Dents peu profondes et acuminées. *Grappe* ailée, pyramidale, assez allongée (d'où le nom de *Malvoisie longue*), plutôt compacte que lâche, à grains moyens ou petits, arrondis, blancs ou jaunâtres, presque dorés, luisants, peu pruineux, un peu coriaces, d'une saveur douce et légèrement aromatique. — *Maturité* à la troisième époque.

La *Malvasia longa* est un cépage vigoureux et fertile, surtout dans les terrains calcaires de bonne qualité; il convient tout particulièrement aux régions chaudes et sèches. Ses raisins sont associés à ceux d'autres cépages rouges ou blancs pour la vinification; ils apportent aux vins dans la composition

desquels ils entrent, un élément d'alcoolicité et de finesse très précieux; on les emploie aussi comme raisins de table.

Ce cépage est souvent cultivé en hautains avec taille longue, mais la taille courte en souches basses est préférable et permet d'en obtenir des grains plus volumineux et plus sucrés. G. F.

MALVOISIE (*œnologie*). — Le vin de Malvoisie est un vin de liqueur, dont le type provient des environs de Nauplie de Malvoisie, dans le Péloponèse (Grèce). On en fabrique aussi dans les îles de Candie et de Chypre.

MAMELLES (*zootechnie*). — Les mamelles sont les organes sécréteurs du lait (voy. LACTATION). Leur présence est caractéristique d'une classe d'animaux vertébrés qui pour cela sont nommés mammifères (portant des mamelles). Ces organes sont des glandes appartenant au groupe de celles que les anatomistes appellent glandes en grappe, en raison de leur structure. Elles se rattachent à l'ensemble des glandes sébacées de la peau, dont elles ne sont qu'une complication. Celles-ci sont des glandes en grappe simples. Les mamelles sont des glandes en grappe composées, c'est-à-dire une sorte d'agglomération des premières. Cette notion d'anatomie générale a une grande portée zootechnique, parce qu'elle permet de conclure de l'abondance des glandes sébacées dans la peau des jeunes femelles à un grand développement et à une grande activité ultérieurs des mamelles.

Quels que soient leur nombre et leur situation, les mamelles ont toujours une organisation identique. Ce nombre est toujours de deux au moins, formant une paire, et présentant chacune un prolongement de la peau, de forme variable, appelé mamelon ou trayon. C'est un objet de controverse de savoir si chaque mamelle n'a jamais qu'un seul mamelon, ou si elle peut en avoir deux ou plusieurs. Cela dépend de la manière de l'envisager et de la définir, et conséquemment n'a qu'un faible intérêt. Nous nous en occuperons tout à l'heure.

Comme situation, les mamelles sont normalement inguinales, ventrales et pectorales, toujours disposées par paires le long de la ligne médiane et plus ou moins rapprochées. Chacune en particulier a une forme plus ou moins irrégulièrement globuleuse ou lenticulaire. La peau la recouvre ou non sur toutes ses faces, hormis celle par laquelle s'établissent ses rapports avec la paroi abdominale ou pectorale. La face interne est parfois accolée à celle de l'autre glande de la même paire, et alors l'enveloppe cutanée est commune aux deux. Dans tous les cas, immédiatement au-dessous de la peau mince et couverte de poils fins et plus ou moins rares, pourvue d'une couche abondante de tissu conjonctif lâche, se trouve toujours une seconde enveloppe en tissu élastique, fournie par le muscle costo-abdominal externe pour les mamelles inguinales et ventrales, et par le peaussier pour les pectorales. Cette sorte de coque fibreuse sert de soutien aux éléments glandulaires réunis en lobules entre lesquels elle envoie des prolongements. Elle aussi est pourvue, à sa face interne, d'une épaisse couche de tissu conjonctif lâche. Lorsque deux glandes sont accolées sur le plan médian, leurs deux coques fibreuses forment ainsi une double cloison de séparation qui, au point de vue pathologique, les rend indépendantes l'une de l'autre. C'est intéressant à savoir pour la médecine (voy. MAMMITE).

Après ces notions, la façon la plus simple et la plus facilement compréhensible de décrire l'organisation de la glande mammaire, comme celle du reste de toutes les autres glandes en grappe, consiste à partir de l'orifice de son canal ou conduit. Celui-ci, dans le cas présent, se trouve à l'extrémité libre du mamelon. Il est unique ou multiple, peu importe, mais toujours pourvu d'un anneau ou sphincter de faisceaux musculaires lisses, qui le tient ordinairement clos par sa contraction. Par cet orifice, on pénètre dans un conduit tubulaire qui, immédiatement au-dessus de la base du mamelon, aboutit dans une sorte d'ampoule, tapissée comme lui par une muqueuse. Ce canal du mamelon est le *conduit galactophore* et l'ampoule est

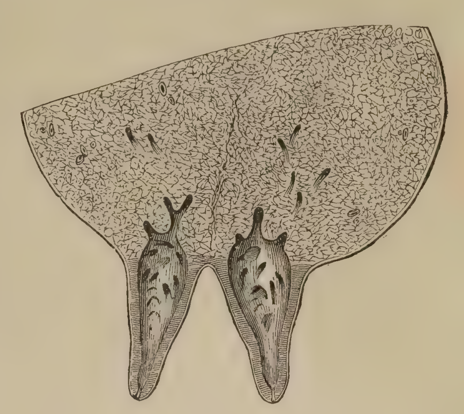


Fig. 322. — Coupe verticale de la mamelle de la vache.

le *réservoir*, la *citerne* ou le *sinus galactophore* des anatomistes (fig. 322).

Dans cette ampoule aboutissent un nombre variable d'autres conduits largement ouverts, dont il nous suffira de suivre un seul pour connaître la disposition de tous les autres. Ce sont les *conduits lactifères*. A une faible distance de son débouché dans la citerne, le tube se divise en deux maîtresses branches, dont chacune subit bientôt à son tour la

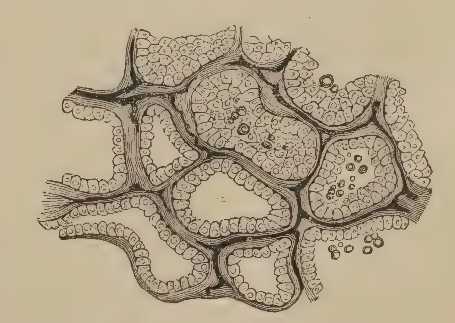


Fig. 323. — Coupe microscopique d'un groupe de culs-de-sac glandulaires.

même division, et ainsi de suite, jusqu'à ce que les dernières ramifications n'aient plus qu'un diamètre capillaire. Ces dernières ramifications se terminent en cul-de-sac et à l'intérieur de celui-ci se trouve une couche de cellules épithéliales polyédriques appliquées sur des travées conjonctives. C'est l'élément glandulaire proprement dit, le *grain glandulaire*, pourvu de son épithélium sélecteur ou sécréteur (fig. 323).

Les ramifications du conduit étant dirigées dans tous les sens, les grains glandulaires s'agglomèrent, unis par du tissu conjonctf, pour former un lobule : en sorte que chaque lobule a finalement son collecteur, représentant le tronc de l'arborisation que figure la division dichotomique des conduits lactifères. L'agglomération des lobules unis de même entre eux forme la glande, en y ajoutant les vaisseaux sanguins nécessaires à la fois pour la nutri-

tion et pour le fonctionnement de l'organe. Chaque travée conjonctive des culs-de-sac ou grains glandulaires supporte un réseau de vaisseaux capillaires, en communication, d'une part, avec les artérioles, et d'autre part, avec les racines veineuses. Les artérioles proviennent d'une artère, dont les divisions suivent les conduits lactifères, et qui est différente suivant que les mamelles sont inguinales, ventrales ou pectorales. Les veinules s'anastomosent pour aboutir finalement à des troncs veineux en nombres différents, suivant la situation des mamelles, et dont la connaissance précise, pour celles qui sont inguinales, est de grande importance en zootechnie. L'activité de la circulation veineuse donne en effet la mesure de celle de la circulation artérielle, avec laquelle celle de la sécrétion est en rapport nécessaire. C'est pourquoi nous devons nous y arrêter.

Les racines veineuses de la partie antérieure de chaque mamelle inguinale viennent toutes aboutir finalement à un tronc unique, qui se place, après avoir reçu les veines qui rampent sous la peau de l'organe, sous la paroi inférieure de l'abdomen, pour aller pénétrer dans son intérieur à la faveur d'un orifice situé à côté de l'appendice du sternum, et aller de là se perdre dans la veine cave postérieure. Ce tronc veineux, collecteur de tout le sang qui a irrigué plus ou moins de la moitié de l'organe, est appelé, en raison de son trajet ou de sa fonction, *veine sous-cutanée abdominale*, ou *veine mammaire*. Son volume et ses flexuosités sont un indice consulté pour mesurer l'étendue de l'organe sécréteur. Elle est parfois bifurquée et alors il y a deux orifices de pénétration de chaque côté, au lieu d'un seul. Le diamètre de ces orifices, chez les jeunes femelles, permet aussi de prévoir le développement ultérieur des veines mammaires (voy. PORTES DU LAIT).

Pour la partie postérieure, les veinules aboutissent à un nombre variable de veines beaucoup moins volumineuses que les veines mammaires et qui, après avoir rampé sous la peau des mamelles, puis sous celle d'une partie de la face interne des cuisses et celle qui recouvre l'espace compris entre les fesses, pénètrent dans le bassin entre les ischions, pour aller aussi contribuer à former le tronc de la veine cave postérieure. Elles sont connues sous le nom impropre de *veines périnéales*. Elles aussi fournissent un indice de la valeur fonctionnelle des mamelles, mais non point par leur examen direct, car elles ne sont que rarement accessibles à l'œil (voy. ECUSSON).

En somme, on voit que la mamelle est essentiellement constituée par des grains glandulaires agglomérés en lobules, dont l'intérieur communique avec un réservoir commun par l'intermédiaire des canaux lactifères anastomosés deux par deux jusqu'à un collecteur unique; par des vaisseaux sanguins capillaires, des vaisseaux artériels et des vaisseaux veineux; et par du tissu conjonctif maintenant le tout réuni.

S'il n'y avait jamais que cela dans les mamelles, si aucun élément étranger à la constitution de la glande ne s'y ajoutait, la fonction de lactation se mesurerait facilement au volume de l'organe. Cette fonction est nécessairement en raison du nombre des grains glandulaires et de leurs voies d'irrigation sanguine, fournissant les matériaux du lait. Mais, en outre, il se dépose souvent, dans les vacuoles du tissu conjonctif, des cellules adipeuses. La mamelle s'engraisse, et l'accumulation de ces cellules devient telle parfois que les grains glandulaires sont comprimés au point de ne pouvoir plus fonctionner. En tout cas, le fonctionnement est toujours plus ou moins entravé par leur présence en raison de leur propre incompressibilité, et l'augmentation de volume qu'elles déterminent ne peut pas être un signe d'accroissement de fonction. Alors, au lieu que la mamelle vide cède sous la pression de la main, comme le fait l'éponge qu'on comprime, elle résiste, donnant la sensation d'un corps dur, comme dans le cas où elle est pleine de lait. Les culs-de-sac, libres au milieu du tissu conjonctif qui les entoure, lorsqu'ils n'en contiennent que peu ou point, se laissent au contraire comprimer sans difficulté; leurs parois se rapprochent, et elles reviennent ensuite à leur position première dès que la pression cesse. La mamelle, en outre, distendue par l'accumulation du lait dans ses conduits lactifères, diminue de volume à mesure que ceux-ci se vident par la succion du jeune ou par la traite, tandis que dans le cas où ce volume est dû pour la plus forte part à l'engraissement, il demeure à peu près sans changement.

Nous n'avons rien à dire ici des nerfs qui se distribuent dans les mamelles, pour y conduire les excitations nutritives, sécrétoires et motrices sous l'influence desquelles l'organe fonctionne, comme tous les autres. Leur description minutieuse y serait déplacée, étant superflue. Il doit suffire de signaler leur existence, afin de n'être pas accusé de l'avoir omise involontairement.

Les mamelles existent à l'état rudimentaire, dès la naissance, mais elles restent normalement à cet état jusqu'à un certain âge, qui est celui des premières manifestations de l'instinct génésique. Alors la circulation sanguine devient plus active dans les vaisseaux mammaires et les glandes se développent. Mais elles ne croissent très sensiblement, chez les femelles qui nous intéressent, que sous l'influence de la gestation, et seulement à partir d'une période assez avancée de celle-ci. Leur développement se continue ensuite durant toute la période de croissance de la femelle, et il est proportionnel au nombre des gestations durant cette même période. Il y a là pour elles une véritable gymnastique, activant la prolifération des éléments glandulaires. On a vu cependant les mamelles se développer et donner du lait, dans de nombreux cas, indépendamment de toute gestation. C'est fréquent chez les chiennes et il y en a aussi des exemples authentiques chez des génisses. Le plus souvent, sinon toujours, il s'agit de bêtes ayant contracté l'habitude de sucer leurs mamelons ou de se téter, comme l'on dit. L'excitation trophique, en ces cas, au lieu d'être normale et de venir du centre nerveux, est provoquée par les succions répétées. C'est une excitation dont le réflexe est extérieur, au lieu d'être interne. Au fond le phénomène reste le même. On n'y trouve pas moins un enseignement au sujet des pratiques capables de favoriser, durant la période de croissance, le développement des mamelles.

Il nous faut maintenant arriver aux particularités de nombre, de situation et de forme propres à chacun des genres d'animaux qui sont les sujets de la zootechnie, pour compléter nos descriptions.

Mamelles des Equidés. — Chez la jument et chez l'ânesse il n'y a jamais que deux mamelles situées dans la région inguinale. Elles y sont accolées l'une à l'autre, séparées seulement par la cloison fibreuse résultant de l'adossement de leurs deux coques élastiques, et sous l'enveloppe commune que leur fournit la peau fine de la région. Cette peau, fortement pigmentée, est dépourvue de poils et ne porte qu'un fin duvet à peine visible. Leur forme est globuleuse dans l'ensemble, et le mamelon de chacune, relativement court, est aplati d'un côté à l'autre. Il est percé de deux ou trois orifices petits, et situé plus près du bord antérieur que du postérieur de la mamelle.

Avant que les glandes se soient développées chez la jeune femelle, alors que les mamelons seuls sont visibles, le rapprochement ou l'écartement de ceux-ci permet de prévoir le degré de développement ou le volume qu'elles atteindront, conséquem-

ment l'intensité de la lactation. Il y a là une donnée importante pour la sélection des mères et sur laquelle l'attention ne se fixe pas assez ordinairement. La façon dont elles remplissent leur rôle de nourrice est pratiquement plus à considérer encore, en général, que leurs qualités héréditaires. Les bonnes nourrices font toujours des poulains vigoureux et solides, atteignant la plus forte taille et ayant, dans leur variété, la plus grande valeur. On ne saurait donc être trop attentif à choisir les mères parmi les juments et les ânesses qui ont les mamelons les plus écartés, indiquant, pour chaque mamelle, un champ vasculaire plus étendu. Avec des mamelons se touchant presque, on ne voit point se développer, au moment normal, des mamelles volumineuses.

Mamelles des Bovidés. — Dans nos régions, les mamelles des Equidés caballins ne servent que pour l'allaitement des jeunes. Seules celles des ânesses sont en partie exploitées pour un autre objet. Il n'en est pas ainsi chez les femelles de Bovidé. Bon nombre de vaches n'ont même pas à nourrir leur veau au delà de quelques jours seulement. Elles sont tout de suite exploitées pour la production industrielle du lait (voy. LAITIÈRES). L'étude spéciale de l'organe est donc chez elles, pour ce motif, d'un intérêt plus grand.

En règle les mamelles des femelles de Bovidé, de la vache et de la bufflesse notamment, sont plus volumineuses de beaucoup que celles des juments de même taille ou de taille plus élevée. Inguinales aussi, elles ont une forme lenticulaire plus ou moins régulière; en sorte que leur adossement sur le plan médian donne à peu près pour l'ensemble un sphéroïde, dont le profil postérieur dépasse ou non celui des cuisses. La peau qui enveloppe cet ensemble est aussi plus fine que celle des régions voisines, mais elle est toujours couverte de poils dont la finesse et la direction se montrent variables. Souvent rares, courts et fins, ils sont parfois abondants et longs. Leur rareté et leur grande finesse sont des indices de l'abondance des éléments glandulaires, non seulement dans les mamelles, mais aussi dans la peau, conséquemment de l'activité de la fonction. Leur direction n'est point la même sur toute l'étendue de l'enveloppe cutanée des mamelles. Aux parties postérieures ils s'inclinent d'avant en arrière et de bas en haut, en sens inverse, conséquemment, de celle des poils de la face externe des cuisses (voy. ECUSSON et EPI). Sur la ligne médiane on voit un sillon nettement marqué, correspondant au plan d'adossement des mamelles latérales et à la cloison fibreuse qui les sépare. Il est surtout profond et bien accentué dans le cas où leur forme est régulièrement lenticulaire.

Le nombre des mamelons est variable, mais ils sont toujours plus volumineux que ceux des mamelles d'Equidé. Leur forme est conique à pointe mousse, ils sont tantôt longs, tantôt relativement courts. Dans le premier cas, ils sont plus volumineux que dans le second. Cela dépend des races. On n'y voit jamais qu'un seul orifice pourvu d'un fort sphincter. Celui-ci, chez certaines vaches impressionnables, se contracte à ce point qu'il est impossible de les traire. On dit vulgairement d'elles qu'elles retiennent leur lait. Il ne se relâche que quand on a réussi à les calmer par des caresses ou tout autre moyen (voy. TRAITE).

Les femelles de Bovidé n'ont jamais moins de quatre mamelons, appelés communément *pis*. Ce nom de pis est souvent aussi donné, chez les vaches, à l'ensemble des mamelles. Il y a ordinairement deux mamelons de chaque côté, mais on en observe parfois trois d'un côté et deux de l'autre, ou trois de chaque côté. Nous en avons même vu jusqu'à quatre, soit en tout huit mamelons, au lieu de six, de cinq ou de quatre. Ces mamelons, qualifiés de supplémentaires, sont toujours situés en arrière des quatre normaux. Quelquefois ils ne sont que rudimentaires, n'intéressent que la peau et ne présentent point d'orifice, mais habituellement ils sont percés et correspondent, comme les autres, à un système de conduits galactophores et lactifères. Quand on néglige de les faire fonctionner, ce qui est une faute habituellement commise, ils restent moins développés et moins volumineux que les autres.

La question controversée dont il a été parlé plus haut, question oiseuse du reste pour la zootechnie, est de savoir si l'on doit, dans ces cas, admettre autant de mamelles qu'il y a de mamelons, ou bien seulement deux, quel que soit le nombre de ceux-ci, une pour chaque côté, pourvue de deux, de trois ou de quatre mamelons. Il est certain que chacun des mamelons normalement conformé correspond à un système de grains glandulaires fonctionnant indépendamment des autres. Ce système, dont le conduit du mamelon est le débouché, pourrait être, à ce titre, considéré comme une glande distincte. Mais, d'un autre côté, les lobules qui le composent ne sont nullement séparés de leurs voisins par une enveloppe fibreuse ou une coque propre. Ils s'enchevêtrent même parfois avec eux à ce point que ceux dont les conduits lactifères vont s'ouvrir dans la citerne du mamelon postérieur sont situés en avant de ceux qui débouchent dans l'antérieur. Leurs conduits lactifères s'entre-croisent en ce cas et ils sont tous contenus dans une seule enveloppe commune. Il paraît donc tout autant exact de les considérer comme formant une seule glande à deux ou plusieurs conduits excréteurs, comme il y en a d'autres exemples parmi les glandes en grappe de l'organisme animal. Et c'est l'interprétation qui prévaut dans le langage zootechnique habituel. On admet seulement, chez les vaches, deux mamelles, une droite et une gauche, dont l'ensemble est divisé en quartiers, deux antérieurs et deux postérieurs, chacun étant en règle pourvu d'un seul mamelon. Quand il y a des mamelons supplémentaires, ils appartiennent toujours aux quartiers postérieurs. La division entre la moitié antérieure et la postérieure de chaque mamelle est souvent marquée extérieurement par un sillon résultant du renflement des citernes galactophores rapprochées l'une de l'autre.

Le développement des quartiers des mamelles n'est pas toujours égal; c'est-à-dire que la forme de chaque mamelle n'est pas toujours celle d'une lentille régulière. Tantôt les quartiers antérieurs se développent moins que les postérieurs, tantôt c'est l'inverse. Dans le premier cas, le profil des quartiers antérieurs se rapproche plus ou moins de la verticale et celui des mamelons est situé à peu près sur son prolongement. Ces quartiers sont ainsi réduits à un faible volume et celui des veines mammaires est à l'avenant. Dans le second cas la même disposition se montre en arrière, et elle se traduit par une faible étendue de l'écusson.

Dans l'examen des mamelles en vue de l'appréciation de l'aptitude laitière des vaches, il importe donc beaucoup d'arrêter son attention sur ces faits qui en décident pour la plus forte part. Et c'est pourquoi chacun des indices recommandés par les auteurs empiriques ne peut avoir, envisagé isolément, aucune valeur décisive. Les veines mammaires, par exemple, ne valent que pour les quartiers antérieurs, l'écusson que pour les postérieurs. Avec des veines ou un écusson de premier ordre, la vache peut n'être qu'une laitière médiocre, le grand développement qu'ils indiquent étant plus que compensé par une insuffisance corrélative. Pour qu'ils aient toute leur signification, ils doivent se présenter ensemble, parce qu'alors les quatre quartiers des mamelles sont également bien développés.

Alors les points d'attache des glandes sous l'abdomen sont situés très en avant du niveau des

mamelons antérieurs et le profil est un arc de grand cercle. Celui des quartiers postérieurs le répète en sens inverse et il déborde en arrière le profil des cuisses. Les mamelles, remplissant en épaisseur tout l'espace compris entre ces mêmes cuisses, descendent jusqu'au niveau des jarrets et parfois même au-dessous. Elles atteignent, chez certaines vaches des variétés laitières perfectionnées par la culture,

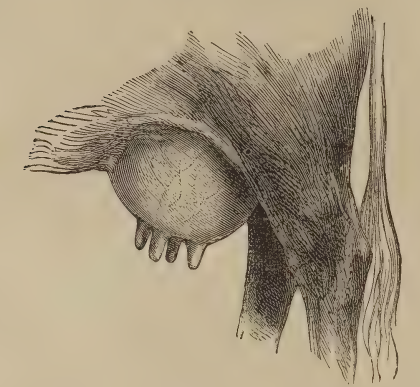


Fig. 324. — Mamelles de vache mal faites.

un volume énorme, et un poids, quand elles sont pleines de lait, qui fait fléchir la tige vertébrale.

Mais c'est chez les vaches surtout qu'il faut être en garde contre les accroissements de volume dus à l'engraissement des mamelles. Il arrive aussi qu'ils sont la suite d'une sclérose du tissu conjonctif, conséquence de l'inflammation. Ces indurations se reconnaissent facilement au toucher. C'est pourquoi



Fig. 325. — Mamelles de vache bien faites.

le fort volume de l'organe n'a de valeur qu'autant qu'on s'est assuré, en palpant, qu'il est dû seulement au grand nombre des éléments glandulaires et que l'accumulation des cellules adipeuses ou du tissu conjonctif sclérosé n'y est pour rien. Il en est ainsi lorsque les glandes se montrent souples, spongieuses, au lieu d'être dures et résistantes à la pression des doigts.

La peau des mamelles de la vache est toujours plus riche en glandes sébacées que celle des autres régions du corps. Sa surface est par conséquent plus onctueuse. Il en est surtout ainsi sur les quartiers postérieurs, où elle forme des plis longitudinaux, chez les fortes laitières qui en sont à la fin de leur période de lactation, ou durant celle-ci, quand les mamelles viennent d'être vidées. L'abondance de la matière sébacée étalée en couche sur cette région est, avec raison, considérée comme un signe de l'aptitude des mamelles à sécréter du lait riche en beurre ou crémeux.

Enfin, sur les mamelons volumineux, la peau, toujours dépourvue de poils, pigmentée ou non, présente souvent, en nombre variable, de ces productions épidermiques appelées verrues. Il n'y a pas lieu de s'en effrayer. Cela n'entraîne aucune conséquence fâcheuse, ni pour la fonction de l'organe, ni pour la santé générale de la bête.

Mamelles des Ovidés. — On ne peut pas dire, d'une manière générale, que les mamelles des brebis soient différentes de celles des chèvres. On ne peut pas dire davantage qu'elles soient semblables. Cela dépend des espèces.

Chez tous les Ovidés, ariétins ou caprins, elles sont inguinales, et aussi au nombre de deux seulement, comme dans les genres que nous avons déjà vus. Les différences qui se montrent pour la plupart des espèces de l'un des deux groupes portent seulement sur la forme.

Chez les brebis, les mamelles sont globuleuses. Chacune n'a ordinairement qu'un seul mamelon court, cylindro-conique et divergeant par rapport au plan médian du corps. Il est percé d'un orifice unique. Assez souvent il y en a un autre supplémentaire plus petit et alors toujours situé en avant, contrairement à ce qui s'observe chez les vaches. Tayon, après avoir observé de nombreux cas de ces mamelons supplémentaires sur des brebis exploitées comme laitières dans le département de l'Hérault (voy. LARZAC), crut y voir un effet de la variation sous l'influence du milieu, et se laissa entraîner à des considérations philosophiques qu'il se fût épargnées, s'il avait su que dès le siècle dernier Daubenton signalait le fait sur des brebis dont les mamelles n'avaient à fonctionner que pour nourrir leurs agneaux. Il se présente en réalité dans toutes les races, sans qu'on puisse savoir, dans l'état de la science, à quoi il est dû.

Chez les chèvres, une espèce, celle d'Afrique (voy. CHÈVRES), a des mamelles globuleuses, à mamelons petits et divergents, comme celles des brebis. C'est l'un des caractères par lesquels cette espèce marque le passage entre les deux groupes d'Ovidés domestiques. Dans toutes les autres, les mamelles sont allongées, pendantes et terminées chacune par un mamelon long et fortement conique, qui semble n'en être que la continuation. Il n'y a, en effet, aucune transition entre la glande et son mamelon. La masse glandulaire, recouverte de peau fine et glabre, fortement pigmentée, paraît bifurquée. Quand elle est remplie de lait et distendue, ses mamelons divergent un peu vers leur pointe. Ceux-ci n'ont qu'un seul orifice, comme chez la brebis.

Tout ce qui a été dit plus haut au sujet de l'appréciation des mamelles de la vache, s'applique, toutes proportions gardées, à celle des mamelles de la brebis et de la chèvre. Il serait donc superflu de le répéter.

Mamelles des Suidés. — Chez la Truie, chacune des mamelles n'a jamais qu'un seul mamelon court, faiblement conique et percé de plusieurs orifices. Elles sont nettement isolées, ayant chacune son enveloppe cutanée propre, qui est fine et dépourvue de soies, mais disposées par paires régulières, le long de la ligne médiane, depuis les aines jusqu'à la poitrine. Elles sont donc à la fois inguinales, ventrales et pectorales.

Leur nombre est variable, non seulement selon les espèces, mais encore selon les individus, depuis quatre ou cinq paires jusqu'à neuf ou dix, soit du simple au double. Dans telle espèce, on n'en constate jamais plus de cinq paires ; dans telle autre, jamais moins de sept, du moins d'après nos observations personnelles. Les différences paraissent

dépendre de la longueur normale du corps, qui est à la fois spécifique et individuelle.

Il est à peine besoin de faire remarquer que le maximum possible du nombre des mamelles est à rechercher pour la truie mère. Quand elle fait plus de gorets qu'elle n'a de mamelles à leur offrir, les plus forts s'emparent de celles qui existent et les faibles sont voués à la mort par inanition. La lutte pour la vie se manifeste ici sous son aspect le plus simple et le plus évident. A. S.

MAMELLES (MALADIES DES) (*vétérinaire*). — Voy. MAMMITE.

MAMILLAIRE (*horticulture*). — Voy. CACTÉES.

MAMMIFÈRES (*zoologie*). — Classe d'animaux vertébrés à sang chaud, vivipares, pourvus de mamelles pour allaiter leurs petits. Ces animaux, les plus parfaits de tous, forment la première classe de l'embranchement des Vertébrés. On les a subdivisés en un assez grand nombre d'ordres ; nous n'indiquerons que ceux intéressant l'agriculture. Parmi ceux qui renferment des animaux domestiques, il convient de citer les *Rongeurs* (Lapin), les *Pachydermes* (Porc), les *Solipèdes* (Cheval), les *Ruminants* (Mouton, Chèvre, Bœuf), les *Carnivores* (Chien). Un certain nombre de Mammifères, vivant à l'état sauvage, dont les uns sont utiles, tandis que les autres sont nuisibles pour l'agriculture, sont étudiés dans ce Dictionnaire sous leurs noms respectifs.

MAMMITE (*vétérinaire*). — On désigne par ce mot, et aussi par ceux de *mastoïte* ou de *mastite*, l'inflammation de la mamelle. Elle est beaucoup plus commune chez la vache que chez nos autres femelles domestiques. Nous allons examiner successivement la mammite simple — *aiguë* et *chronique* — et la mammite infectieuse.

Mammite aiguë. — La mammite simple se manifeste surtout chez les femelles douées d'une grande puissance lactaire, et dans les jours qui avoisinent la parturition. Parmi les causes susceptibles de la provoquer, il faut citer en première ligne l'*empissement* laiteux, c'est-à-dire l'accumulation du lait, en quantité surabondante, dans les conduits et les sinus de la glande mammaire. Que cette circonstance soit due à ce qu'une mère nourrit un nouveau-né trop faible pour la teter en totalité, ou qu'elle résulte de l'éruption aphteuse sur les trayons, ou encore qu'elle soit provoquée intentionnellement pour donner aux vaches des apparences de meilleures laitières au moment de les exposer en vente, elle peut, dans tous les cas, occasionner la mammite. Après cette influence, les conditions pathogéniques dont l'action est le mieux établie sont : l'action du froid, le décubitus sur le pavé ou sur l'herbe mouillée, le pâturage par les temps froids et brumeux, la malpropreté des vacheries, l'*action de soubattre* le pis, et toutes les actions traumatiques qui s'exercent sur l'organe.

La mammite aiguë s'annonce par trois symptômes principaux : la présence de grumeaux dans le lait, le gonflement et une sensibilité anormale de la partie affectée. Souvent, en palpant la base des trayons, on perçoit, dans leur intérieur, des masses globuleuses de consistance caséeuse, qui se fragmentent par des pressions modérées et sortent avec le liquide qui les tient en suspension. Tant que l'inflammation reste localisée à la muqueuse, la peau conserve sa couleur normale et le tissu conjonctif sous-jacent n'est nullement infiltré. C'est à peine si ces premières altérations retentissent sur l'organisme ; la fièvre qui les accompagne est toujours peu accusée, souvent même elle passe inaperçue. — Quand l'irritation s'étend jusqu'aux acini et qu'elle se propage au tissu conjonctif interlobulaire, les grumeaux caséeux se densifient, prennent la forme sphéroïdale ou cylindrique et, avec le pus, entretiennent et exagèrent l'inflammation de la muqueuse des cavités glandulaires. Par la mulsion on n'obtient que du pus couleur lie de vin ou du sang plus ou moins altéré. Dans la plupart des cas la teinte extérieure du tégument n'est pas modifiée et à la palpation on ne perçoit qu'une légère infiltration œdémateuse sous-cutanée. Cependant, quand l'inflammation profonde est violente, la peau présente ordinairement une nuance rouge vif ou sombre, et, lorsque les mamelles ont été meurtries, on peut y constater de larges ecchymoses. La mammite aiguë caractérisée par des phénomènes locaux intenses s'accompagne toujours d'une fièvre de réaction assez vive ; les malades mangent peu, la rumination est rare ou suspendue, le mufle est sec, l'artère tendue, le pouls faible et précipité, la peau chaude. Après avoir persisté une à deux semaines, la maladie se termine par la *résolution*, la formation d'abcès, la gangrène ou le passage à l'état chronique.

La résolution s'annonce par la cessation de la fièvre et l'atténuation graduelle des symptômes locaux. Pendant un certain nombre de jours, le lait reste séreux et caillebotté ; ce n'est souvent qu'après deux ou trois semaines qu'il récupère toutes ses propriétés physiologiques. — Les abcès se forment dans les acini glandulaires, ou dans le tissu conjonctif sous-cutané. On reconnaît les abcès superficiels de la mamelle à une tuméfaction circonscrite dont la partie centrale devient bientôt fluctuante, puis s'entr'ouvre et laisse échapper une quantité variable de pus de bonne nature. Les abcès profonds déterminent une augmentation de volume considérable du pis qui devient dur et très douloureux. Avant de se faire jour au dehors, le pus produit souvent des altérations très graves de la mamelle, et les phénomènes réactionnels auxquels ils donnent lieu, atteignent parfois un degré tel que la mort en est la conséquence. — La gangrène consécutive à la mammite est circonscrite ou envahissante. Sous la première forme, elle aboutit à la destruction d'une portion limitée du parenchyme glandulaire. D'abord cette partie est très dure, chaude, rouge sombre et extrêmement douloureuse, puis, en quelques jours, elle devient froide et insensible ; la peau qui la recouvre se durcit et se recroqueville ; les parties vivantes voisines du fragment sphacélé s'enflamment, et bientôt celui-ci, qui parfois comprend une mamelle entière, est entièrement délimité. Après son élimination, il reste une vaste plaie bourgeonnante qui se comble peu à peu à la façon des cavités purulentes. La gangrène envahissante gagne de proche en proche, se complique de putréfaction locale, d'infection septique et tue rapidement les sujets.

La mammite aiguë pouvant produire en quelques jours des désordres qui ne permettent plus le retour de l'organe à son état primitif, il importe de la combattre dès son début.

Lorsqu'il n'y a encore qu'engorgement laiteux, il faut pratiquer la mulsion avec douceur cinq ou six fois dans la journée. L'usage des tubes trayeurs est avantageux. Si la femelle nourrit, le petit doit être écarté tant qu'il y a sensibilité exagérée de la mamelle. Pour atténuer l'inflammation, on peut employer un grand nombre de topiques. Les astringents, les tempérants, les émollients, les narcotiques, les fondants ont été recommandés. Une saignée copieuse à la veine mammaire correspondante produit un dégorgement rapide de la glande congestionnée et exerce une influence très salutaire. Quand la suppuration paraît inévitable, il faut hâter la formation du pus par des frictions maturatives ou irritantes. Les abcès, surtout ceux qui se développent dans la profondeur de l'organe, doivent être ponctionnés un peu hâtivement. Quant au traitement à instituer pour combattre les accidents gangreneux, il comporte les divers moyens qui ont été indiqués ailleurs (voy. GANGRÈNE).

Mammite chronique. — C'est une affection très

rare qui ne survient guère que comme terminaison de la forme aiguë. Elle consiste en une sclérose de la mamelle atteinte qui s'atrophie comme tous les organes envahis par l'inflammation chronique.

La mamelle malade diminue de volume et se durcit de plus en plus, son mamelon se rétracte et se ride; elle sécrète en petite quantité un liquide jaunâtre formé par un mélange de lait et de pus.

Cette maladie résiste à tous les moyens que l'on a recommandés pour la combattre.

Mammite contagieuse des vaches laitières. — Cette affection a été confondue jusqu'à notre époque avec la mammite chronique simple. C'est en 1884 que MM. Nocard et Mollereau établirent la nature contagieuse et parasitaire de cette variété de mammite.

Elle envahit d'abord un seul quartier, puis frappe successivement les trois autres si les animaux sont conservés assez longtemps. Son seul symptôme, à l'exploration des mamelles, est l'induration des quartiers atteints, *ils sont noués*. Tout d'abord le lait conserve son aspect et ses caractères extérieurs; mais bientôt il devient séreux, jaunâtre, grumeleux et se coagule rapidement; il a une réaction acide et exhale une odeur désagréable, quelquefois fétide. Mélangé avec le bon lait, il provoque aussitôt la coagulation de la masse entière. A l'examen microscopique, on constate dans ce lait des micro-organismes spéciaux, très petits, de forme ovoïde, disposés en longs chapelets. Ensemencé dans du lait, du bouillon de poule, de porc ou de veau, le lait malade reproduit en trente-six à quarante-huit heures une proportion considérable de chapelets absolument semblables à ceux dont ils procèdent. Les cultures successives donnent invariablement le même résultat et se font toujours avec la même vigueur. Après chaque culture, le bouillon, qui était neutre ou alcalin au moment de l'ensemencement, accuse une réaction franchement acide. Jamais, lorsqu'on procède avec les précautions de rigueur, il ne se développe dans le liquide de culture de micro-organismes différents, et les chapelets paraissent conserver indéfiniment leur forme dans les ballons où ils ont été cultivés. On peut rencontrer des chapelets dans le lait encore normal des bêtes récemment atteintes.

La maladie ne se propage dans les étables que par la contagion; et c'est par l'opération de la traite qu'elle est communiquée des bêtes malades à celles dont les mamelles sont indemnes.

Le traitement comporte des indications préventives et des moyens curatifs. Avant la traite, la personne chargée de cette besogne devra laver le pis et se laver les mains avec une solution phéniquée à 3 pour 100. Il faut répéter ce double lavage chaque fois qu'on opère sur un nouveau sujet, et l'on doit traire les vaches malades en dernier lieu. Le traitement curatif consiste à injecter dans chaque glande malade, par le trayon, aussitôt après la traite, 100 grammes d'une solution tiède d'acide borique à 4 pour 100. Pour obtenir la guérison parfaite, il suffit de renouveler cette injection deux ou trois fois à huit jours d'intervalle.

Mammite gangreneuse des brebis nourrices. — Cette maladie, vulgairement désignée sous le nom d'araignée, est propre à l'espèce ovine. On l'observe particulièrement sur les femelles en pleine lactation. Elle s'accuse toujours par des symptômes graves qui la font facilement reconnaître. La mamelle malade est tuméfiée, chaude, douloureuse, rénitente et présente une coloration rouge, analogue à celle de l'érysipèle. Les malades éprouvent de vives souffrances; elles sont tristes, restent constamment couchées et ne prennent aucune nourriture. La fièvre de réaction est toujours très forte. Les phénomènes inflammatoires évoluent avec une grande rapidité et s'étendent à la face interne des cuisses; l'engorgement des mamelles devient énorme, et la peau qui les recouvre prend successivement les teintes rouge, violacée, livide et noirâtre. En même temps que s'accomplissent ces modifications, la région tuméfiée devient froide et insensible; c'est un signe que la gangrène est réalisée. La mort se produit en peu d'heures.

Les récentes recherches expérimentales de M. Nocard ont établi que cette affection est de nature microbienne.

Si l'on recueille du lait pendant le cours de la maladie, on constate qu'il est très fluide, rougeâtre et qu'il possède une réaction acide. Au microscope on y aperçoit une infinité de Micrococoques très petits, isolés, jamais réunis en chapelets, comme ceux de la mammite contagieuse des bêtes bovines. Ensemencés dans des milieux neutres ou alcalins, ces Micrococoques pullulent avec une rapidité effrayante et modifient la réaction des milieux de culture qui deviennent acides. On peut prévenir cette acidité, toxique pour les Micrococoques qui l'ont déterminée, en ajoutant au liquide de culture une petite quantité de carbonate de chaux. Ces parasites peuvent aussi être cultivés sur la gélatine, dans le vide comme à l'air libre; ils sont aérobies et anaérobies.

L'inoculation à un animal sain d'une petite quantité d'un liquide de culture de ces Micrococoques, reproduit invariablement la maladie dont nous avons indiqué les caractères. Que l'inoculation soit faite dans les sinus galactophores, au moyen d'une sonde mousse ne produisant aucune éraillure, ou dans le tissu même de la mamelle, le résultat est le même : en peu d'heures, l'inflammation s'allume au point d'inoculation, et l'on voit survenir les manifestations de la mammite gangreneuse.

C'est une affection spéciale aux brebis, car l'inoculation aux animaux des autres espèces, même à la chèvre, reste sans résultat ou ne donne lieu qu'à des accidents insignifiants.

Le traitement est exclusivement chirurgical. Il faut, dès que la maladie existe, pratiquer l'ablation de la mamelle atteinte. Ensuite, on doit faire à la plaie des lavages fréquents avec une solution de sulfate de cuivre, ou par des applications d'une pommade contenant 6 à 7 pour 100 du même sel.

Les autres moyens de traitement essayés par M. Nocard — injections d'acide borique, de sulfate de cuivre, de liqueur de Van Swiéten dans la mamelle — sont restés infructueux. La différence constatée à cet égard entre la mammite gangreneuse des brebis et celle des bêtes bovines, s'explique facilement par la façon différente dont se comportent les agents qui provoquent ces affections. Tandis que les micro-organismes de la mammite des vaches restent confinés dans les tissus et les acini de la mamelle, ceux dont il vient de s'agir traversent la muqueuse qui tapisse ces cavités et envahissent très rapidement les tissus voisins, où les injections thérapeutiques ne peuvent plus les atteindre. P.-J. C.

MAN. — Nom vulgaire de la larve du Hanneton (voy. ce mot).

MANADE (*zootechnie*). — En Camargue et dans l'Aude, on appelle manades (*manada*) les troupeaux de chevaux et les troupeaux de Bovidés vivant en liberté sur les parties marécageuses et incultes du pays. Chaque manade est surveillée par un gardien, qui la maintient dans les limites du parcours appartenant à son propriétaire.

Les manades, ou troupeaux demi-sauvages de la Camargue, ont été beaucoup plus nombreuses qu'elles ne le sont aujourd'hui. Elles vont diminuant à mesure que le sol est assaini et mis en culture. On peut prévoir le moment, assez prochain, où elles auront complètement disparu.

En ce qui concerne les manades de chevaux, il y aura lieu de les regretter. On pourrait, avantageusement pour le pays, les conserver, tout en améliorant leurs conditions d'existence. Les petits che-

vaux qui les composent actuellement ont des qualités de rusticité et de vigueur qui les rendent précieux (voy. CAMARGUE). Sur un sol plus sain, ils acquerraient un peu de taille, des formes plus élégantes, et ils fourniraient d'excellentes montures pour la cavalerie légère.

Ce sont les manades de Bovidés qui ont surtout diminué. A la fin du seizième siècle, on estimait, paraît-il, à 16 000 le nombre des têtes qui les composaient. Actuellement, ce nombre ne dépasse guère 1200. Leur exploitation, cependant, ne laisse pas d'être avantageuse. Elle se fait dans des conditions qui ne ressemblent qu'en partie à celles des autres parties de notre pays.

Dans ces manades camargues, la reproduction se fait librement, en sélection naturelle, le plus souvent. On en tire des taureaux pour les courses ou ferrades si populaires dans le Sud-Est, et des bœufs pour la consommation des villes d'Arles, de Nîmes et de Marseille. Les taureaux sont loués pour les courses, puis, lorsqu'ils ont accompli leur fonction, ils sont bistournés et ensuite vendus pour la boucherie.

L'auteur d'un intéressant mémoire sur la Camargue et ses troupeaux, M. Pader, raisonne ainsi le côté financier de l'exploitation des manades de Bovidés : « Etant donnés, dit-il, un bœuf de cinq ans, d'une valeur de 200 francs, ayant déjà rapporté 200 francs comme taureau de courses, et une vache du même âge, d'une valeur de 150 francs, ayant donné trois veaux qui ont pu être vendus à quatre mois 180 francs les trois, on voit, défalcation faite des frais et pertes (30 à 34 francs de frais par tête et par an et un vingtième de pertes), que tout propriétaire de manade réalise un bénéfice d'au moins 200 francs par tête des animaux vendus à cinq ou six ans. »

Est-il bien sûr que le changement de système de culture considéré comme un progrès, et qui doit faire disparaître les manades de la Camargue, conduise à un résultat équivalent? A. S.

MANCEAU (*zootechnie*). — Deux populations animales sont qualifiées de Mancelles, comme habitant l'ancien Maine ou pays manceau. L'une et l'autre sont intéressantes à connaître, à cause de leur importance et de leur valeur pratique. Il y a des Bovidés Manceaux et des porcs Manceaux.

BOVIDÉS MANCEAUX. — La population bovine Mancelle était anciennement considérée comme formant une race, qui a été bien décrite par O. Leclerc-Thouin, alors secrétaire perpétuel de la Société centrale d'agriculture. Il la considérait, à juste titre d'ailleurs, comme résultant de croisements entre trois races dont les aires géographiques sont voisines, celle de la Bretagne, celle de la Normandie et celle de la Vendée. Cette population métisse, qu'aucune aptitude bien tranchée ne signalait, ne compte plus maintenant que de rares représentants. Elle se caractérise surtout par son pelage assez uniformément blanc et rouge, d'une teinte un peu jaune. L'auteur qui vient d'être cité s'étonnait qu'étant issue de deux races bonnes laitières et d'une forte travailleuse, elle ne fût ni laitière, ni bonne pour le travail. On lui reconnaissait seulement une propension marquée à l'engraissement.

Il y a une quarantaine d'années, Jamet, habitant alors le département de la Mayenne, entreprit une campagne de propagande en faveur de l'amélioration de la prétendue race Mancelle par le croisement avec les Courtes-cornes anglais. Sous son influence, des vacheries de Courtes-cornes purs furent établies dans le pays, et les taureaux de ces vacheries mis à la disposition des propriétaires de vaches Mancelles. Poursuivie avec ardeur et persévérance pendant de longues années, la campagne a abouti à une transformation presque complète de la population bovine. Elle a eu pour conséquence la formation de ce qu'on nomme le Durham-manceau, qui peuple aujourd'hui à peu près exclusivement les étables de la Mayenne, de la plus grande partie de Maine-et-Loire et de la Sarthe.

La désignation sous laquelle la nouvelle population est connue impliquerait que cette population, comme l'ancienne, est métisse. C'est bien l'idée qu'on s'en fait généralement. Cette idée est toutefois une erreur d'appréciation. L'examen attentif de ses caractères le montre à tout œil compétent, et l'histoire de sa formation l'explique sans difficulté. Entre les Bovidés Manceaux actuels, qualifiés de Durham-manceaux, et les Courtes-cornes inscrits au *Herd-Book* de leur variété, il n'y a pas d'autres différences que celles qui existent toujours entre les familles d'élite, reproduites et élevées avec soin, et les familles communes de la même souche. Tel Manceau se montre même parfois accidentellement plus fin et plus distingué que tel Courtes-cornes appartenant à la noblesse de sa race. Dans l'ouest et d'une manière générale, la distinction ne peut véritablement s'établir que par le fait de l'inscription au *Herd-Book*. Il serait impossible de la motiver sur les formes. Ne pouvant être inscrits, les Manceaux sont réputés demi-sang. Beaucoup d'entre eux, cependant, ont conservé le pelage de l'ancienne population. La vérité des choses exigerait qu'on les appelât Courtes-cornes manceaux, pour les distinguer des Courtes-cornes anglais, dont ils ont les caractères de formes et d'aptitude.

On ne voit pas d'ailleurs comment il en pourrait être autrement, étant donnée la série de générations durant laquelle les reproducteurs mâles ont été constamment empruntés à la variété des Courtes-cornes inscrits. Le type naturel de ceux-ci s'est substitué par croisement continu, conformément à la loi d'hérédité. Dans bien des cas déjà l'expérience a montré qu'il ne reste plus aucune trace des atavismes de l'ancienne population Mancelle. L'impureté attribuée aux Courtes-cornes manceaux par les dilettantes éleveurs de Courtes-cornes inscrits est simplement métaphysique. Cela n'a du reste pas d'autre inconvénient que celui de les exclure du sport des concours, ce qui est de faible importance (voy. COURTES-CORNES).

Les vaches de l'ancienne population mancelle (dite race Mancelle) nourrissent à peine leur veau. Les bœufs sont mous au travail. Par contre, a dit Leclerc-Thouin, ils engraissent facilement et assez promptement, même dans la jeunesse. Les herbagers normands en font un cas particulier. Lorsque je parcourais, ajoute-t-il, la vallée d'Auge, j'ai pu me convaincre qu'ils y arrivent souvent les derniers et qu'ils en sortent cependant les premiers, pour l'alimentation de la capitale.

Tout cela s'est accentué davantage depuis la substitution des Courtes-cornes manceaux, et aussi la population bovine s'est beaucoup augmentée. Les bœufs de la nouvelle variété sont encore plus recherchés par les mêmes herbagers et en outre par les sucriers du Nord. Malheureusement, dans le Maine, le régime d'hiver des jeunes animaux laisse en général beaucoup à désirer. Cela nuit beaucoup à leur développement. Les bœufs ne dépassent guère le poids vif de six cents kilogrammes à l'âge de trois ans, tandis que s'ils étaient mieux nourris à l'étable durant la mauvaise saison, ils atteindraient facilement huit cents kilogrammes. Il faudrait importer pour cela des aliments concentrés qui auraient en outre l'avantage d'enrichir le sol en acide phosphorique, dont il est pauvre. La transformation du bétail manceau passe déjà pour avoir fait la fortune du pays. Ce serait bien autre chose encore s'il était mieux soigné.

Les bœufs Manceaux s'engraissent facilement, ont un rendement élevé et fournissent de la viande tendre. Ils sont estimés pour cela des engraisseurs et des bouchers. Leur viande, moins fade que celle

des Courtes-cornes anglais et laissant aussi moins de déchet, ne peut point cependant être placée au premier rang des viandes françaises pour sa saveur.

PORCS MANCEAUX. — Les porcs manceaux appartiennent à la race Celtique (voy. ce mot). A la différence des Bovidés qualifiés de même et qui, comme on vient de le voir, habitent à la fois le Maine et l'Anjou, ceux-là seuls qui se produisent dans le département de la Sarthe sont appelés Manceaux et forment la variété Mancelle. Les autres de la même race, ceux de la Mayenne et de Maine-et-Loire, sont des Craonais (voy. ce mot).

La distinction ainsi admise par l'usage est, dans l'état actuel des choses, purement nominale et géographique. Nous ne pourrions, pour notre compte, nous faire fort de distinguer, soit par ses formes, soit par sa couleur, soit par ses aptitudes, un cochon Manceau d'un Craonais. Il fut un temps où les produits des environs de Craon, mieux soignés, étaient supérieurs à tous les autres de la région. Aujourd'hui, les autres les ont rejoints, notamment ceux de la Sarthe. Comme eux, ils se répandent dans tout l'Ouest pour y être élevés et engraissés. Les charcutiers de Paris les ont en la même estime et leur accordent toujours, sur le marché de la Villette, une plus-value.

La seule remarque qu'il y aurait lieu de faire, c'est que certains éleveurs manceaux, entraînés par l'anglomanie et se laissant aller à de faux calculs, font encore des mélanges avec les métis anglais, sous prétexte d'obtenir plus de précocité et une plus grande facilité d'engraissement. On rencontre ainsi, parmi les porcs Manceaux, des sujets croisés, tandis qu'il n'y en a point parmi ceux appelés Craonais. Ce dernier qualificatif implique la pureté. Les hommes du métier sont unanimes pour considérer comme de qualité inférieure ces sujets prétendus améliorés. Ils donnent de la moins bonne charcuterie et leur lard, moins ferme et beaucoup plus épais, se conserve moins bien dans le saloir. Les purs Manceaux ne sont guère moins précoces, ils ont le squelette tout aussi réduit maintenant, ils atteignent, au même âge, des poids au moins égaux, et leur chair, proportionnellement plus lourde et plus savoureuse, se vend plus cher. Ils sont donc incontestablement plus avantageux à produire que les métis anglais.

Les porcs Manceaux adultes et gras atteignent souvent le poids de 300 kilogrammes. A. S.

MANCHE (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Le département de la Manche a été formé, après 1789, de trois territoires appartenant à la Normandie : le Cotentin, l'Avranchin et une partie du Bocage. Il est situé entre 48° 50′ et 49° 40′ de latitude septentrionale et entre 5° 47′ et 4° 52′ de longitude ouest du méridien de Paris. Il reçoit son nom du bras de l'océan Atlantique qui le baigne en partie et le sépare de l'Angleterre. Le département de la Manche est borné : au sud-est, par le département de l'Orne ; à l'est, par celui du Calvados ; au nord, au nord-est et à l'ouest, par la mer de la Manche ; au sud, par les départements d'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne. Sa superficie est de 592838 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, de l'extrémité du cap de la Hague au point de rencontre des limites de la Manche, de l'Orne et de la Mayenne, est de 130 kilomètres ; sa largeur, qui est de 45 kilomètres dans la partie centrale et la partie méridionale, n'atteint guère que 28 kilomètres à la hauteur de Granville. Il est divisé en 6 arrondissements comprenant 48 cantons et 643 communes. L'arrondissement de Cherbourg occupe le nord du département ; immédiatement au-dessous se trouve celui de Valognes sur lequel s'appuient ceux de Saint-Lô, à l'est, et de Coutances, à l'ouest ; au sud sont les arrondissements d'Avranches et de Mortain, le premier à l'ouest, le second à l'est.

Entouré de trois côtés par la mer, le département de la Manche est sillonné par des collines, presque toutes déboisées, qui se rattachent, au sud, à celles du Maine, de la Bretagne et de la Normandie, et séparent entre eux les bassins des fleuves côtiers. Les vallées sont généralement luxuriantes et les plateaux couverts de gras pâturages. Mais, aux environs de Carentan, s'étendent de vastes marais, notamment ceux de Gorges, et au sud de Lessay, une immense lande inculte. Les collines de la Manche atteignent 150 à 179 mètres aux environs de Cherbourg et s'élèvent jusqu'à 276 mètres à Montabot et 363 mètres à l'est de Tessy. Le point culminant est Saint-Martin de Chaulieu (368 mètres). Les côtes de la Manche ont un développement de 330 kilomètres.

Le Cotentin n'a pas de grandes rivières ; les eaux du département s'écoulent presque entièrement dans la Manche. L'Océan ne reçoit par la Mayenne, la Maine et la Loire, que les ruisseaux de quatre à cinq communes. Vers la Manche se dirigent la *Vire*, la *Taute*, la *Sinope*, la *Saire*, le *ruisseau de Pont-aux-Fèvres*, le *ruisseau de la Couplière*, la *Divette*, la *Diélette*, le *ruisseau du Rozel*, la *Gerfleur*, la *Grise*, l'*Ay*, la *Sienne*, le *Boscq*, la *Saigue*, le *Tar*, la *Sée*, la *Sélune*, le *Couesnon*, etc.

La Vire arrose Tessy, Condé, Sainte-Suzanne, Saint-Lô ; son cours est de 132 kilomètres, dont 46 dans le département ; elle reçoit : la *Sacre*, le *ruisseau de Condé*, le *ruisseau de Gourfaleur*, la *Joigne*, le *Torteron* et la *Dolée*, l'*Elle* grossie du *Rieu*. La Taute, qui traverse les marais de Carentan, a un cours de 55 kilomètres ; elle reçoit : le *Lozon*, la *Térette* et l'*Ouve* qui se grossit de la *Gloire*, de la *Claire*, de la *Seye*, de la *Sandre*, du *Merderet* et de la *Sève*.

La Sienne tombe dans la Manche au havre de Reigneville ; elle reçoit l'*Airon* et la *Soulle*.

La Sée reçoit la *Braise* et la *rivière de Bien*.

La Sélune se jette dans la baie du Mont-Saint-Michel et reçoit la *Canse*, l'*Oir*, l'*Airon* et le *Beuvron*. Le Couesnon baigne Pontorson et reçoit le *Tronçon*, la *Dierge* et le *Loison*.

Les deux seules rivières appartenant au bassin de la Loire sont l'*Egrenne* et le *Colmont*.

Le département possède quelques canaux parmi lesquels nous citerons le *canal de Vire et Taute*, qui réunit ces deux rivières et est long de 12 kilomètres ; le *canal de Coutances*, qui met cette ville en relations avec la Sienne et le *canal du Plessis*.

Le climat du département est essentiellement tempéré. A Cherbourg la température moyenne de l'année est de 11 degrés à 11°,5. Le climat de la Manche est un climat maritime ; c'est le climat armoricain. La hauteur moyenne d'eau tombée est de 750 millimètres à Saint-Lô, de 800 à Valognes, de 830 à Cherbourg et de 870 à Avranches.

Au point de vue géologique, le département de la Manche comprend un grand nombre de terrains.

Le granite apparaît dans le Cotentin en longues bandes, orientées à peu près de l'ouest à l'est, et formant, au milieu des schistes cambriens, d'énormes filons de plusieurs kilomètres de longueur. Ces massifs envoient d'ailleurs dans les phyllades, comme on peut s'en assurer au nord de Mortain ainsi qu'aux environs d'Avranches, des filons réguliers de 1 à 2 mètres de puissance, en même temps qu'ils empâtent de nombreux fragments anguleux de grauwacke silicifiée. La roche dominante est le granite commun à grain moyen dit de Vire. Pour arriver à la roche solide, il faut dépasser une zone superficielle, parfois épaisse de plusieurs mètres, où le granite est transformé en arène meuble, avec veinules d'un quartz corné grisâtre, qui provient sans doute de la décomposition du feldspath. Parfois le granite du Cotentin devient porphyroïde par le développement de grands cristaux d'orthose ; à ce type appartiendrait le granite de Cherbourg. Aux

environs d'Avranches, le schiste micacé noduleux se transforme en une véritable cornéenne, ayant parfois la compacité du phtanite. La syénite a été signalée dans le Cotentin. Le granite à mica blanc constitue le rocher du Mont-Saint-Michel.

Parmi les terrains primaires, le système cambrien comporte, à la base, un phyllade dur, satiné, d'un gris d'ardoise bleuâtre, traversé par de fines veines de quartz et alternant avec des grauwackes dont le grain est parfois discernable. Cette roche, dite phyllade de Saint-Lô, se montre presque partout en couches verticales, avec un alignement général de l'est à l'ouest, et sa surface est altérée et argileuse sur plusieurs décimètres. Les schistes verts, dits talcites chloriteux à séricite, de la rade de Cherbourg, paraissent n'être qu'une modification locale du phyllade cambrien. Les poudingues pourprés sont très développés et contiennent, près de Granville, de gros noyaux de quartz laiteux blanc et de lydienne noire, ainsi que des cailloux de granite.

A Mortain, le silurien est représenté par le grès armoricain, qui donne naissance aux pittoresques rochers de la vallée de la Cance. La base de ce grès, en contact avec le granite, laisse voir une sorte d'arkose contenant des fragments de lydienne noire. — A Cherbourg, la montagne du Roule est formée par le grès à *Tilligites*.

Sur ce grès reposent les schistes à *Calymènes*. Près de Cherbourg, entre Sottevast et Martinvast, ces schistes sont surmontés par des psammites et des grès supportant des schistes à *Trinucleus ornatus*.

Le trias n'apparaît que sur les bords du Cotentin où il est formé de graviers, de poudingues, de sables, de grès et de marnes rouges dont l'épaisseur ne paraît pas dépasser 60 mètres. Cet ensemble est la continuation des dépôts triasiques du Somerset et du Devonshire.

L'étage rhétien du système liasique est représenté par un grès dolomitique de 3 mètres au plus d'épaisseur qui contient des empreintes végétales et qu'on observe au Désert, à Coigny.

L'étage hettangien comprend deux assises : 1° à la base, les marnes à *Mytilus minutus*, puissantes de 7 à 8 mètres ; 2° au-dessus, le calcaire gréseux à *Cardinies*, dit aussi calcaire de Valognes, dont la puissance varie de 10 à 15 mètres. Ce calcaire est constitué par des couches successives de calcaire griseux, variant du blanc jaunâtre au gris, quelquefois séparées par de minces lits d'argile. Les bancs inférieurs contiennent des galets et des porphyres roulés.

Le système crétacé est représenté par l'étage danien sous la forme de calcaire à Baculites. Ce calcaire repose sur 4 à 5 mètres d'un grès vert à *Orbitolina* et possède une puissance de 15 à 20 mètres. Il débute ordinairement par un lit de poudingue à galets de roches anciennes. La masse principale est formée de bancs calcaires jaunes, durs, compacts, alternant avec des lits sableux plus blanchâtres.

Ce calcaire est recouvert directement par les calcaires éocènes. Ce système comprend dans les environs de Valognes, les dépôts suivants : 6, calcaire lacustre de Gourbesville à *Paludines* et *Cerithium perditum* ; 5, calcaires marneux et pyriteux ; 4, calcaire d'Hauteville à *Cer. angulosum*, *C. Cinctum* ; 3, faluns à *Cerithes* de Fresville et d'Hauteville ; 2, calcaires à Milioles et à Orbitolites de Fresville et Gourbesville ; 1, calcaire noduleux à Echinides de Fresville et d'Orglandes.

Le système oligocène comprend, aux environs d'Hauteville et de Néhou, du calcaire grossier supérieur recouvert par des argiles à petites Corbules. Le miocène comprend, près de Picauville et de Carentan, quelques lambeaux de faluns identiques à ceux de l'Anjou.

Le système pliocène est représenté par les marnes à *Nassa prismatica* du Bosq d'Aubigny, épaisses de 5 à 6 mètres, et par les faluns à térébratules et à *Nassa* de Rauville-la-Place et de Reigneville. On doit également rapporter à ce système les sables argileux très fossilifères de Gourbesville.

Que valent ces terrains au point de vue agricole ? « Les granites et les terrains de transition qui, à l'est des départements de l'Orne et du Calvados et dans celui de la Manche, forment le Bocage normand et la plus grande partie du Cotentin, dit M. Risler, appartiennent par leur constitution géologique, au massif armoricain et leur agriculture rappelle celle de la Bretagne, de la Vendée et de l'ouest de l'Anjou et du Maine. Le Bocage normand, « vaste mer de feuillage », ressemble au Bocage vendéen par les *trochés* ou bouquets d'arbres qui couronnent ses collines, par ses *rousses* ou têtards ébranchés qui s'élèvent dans les *fossés* autour des champs et par ses *viettes*, chemins boueux mais pittoresques qui passent au milieu de ces talus ombragés. La partie nord-ouest du Cotentin est une petite Bretagne, mais précisément parce qu'elle est plus petite, les engrais de mer ont pu y être employés plus facilement. Ses terres granitiques et siluriennes ont été améliorées. Du reste, ce qui a fait la réputation agricole du Cotentin, c'est la partie sud-est de la presqu'île appartenant au trias et au lias. »

Les calcaires sont rares ; il faudrait en importer. Les phosphates permettront d'introduire le Trèfle dans les assolements et de doubler ainsi le produit des céréales et des fourrages. Il faudrait assainir les vallons en facilitant l'écoulement des eaux par des fossés à ciel ouvert ou des drainages.

La superficie du département de la Manche est de 592 838 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1833 :

	hectares
Terres labourables	388 057
Prés	92 606
Vignes	27
Bois	24 146
Vergers, pépinières et jardins	20 224
Oseraies, aulnaies, saussaies	71
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	39
Carrières et mines	239
Canaux de navigation	52
Landes, pâtis, bruyères, etc	39 234
Etangs	359
Propriétés bâties	5 398
Total de la contenance imposable	570 452
Total de la contenance non imposable	22 386
Superficie totale du département	592 838

La superficie des terres labourables représentait 74 pour 100 de la superficie totale du département, la surface consacrée aux prés 17 pour 100, celle consacrée aux bois 5 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	109 578	14,10	99 670	13,92
Méteil	4 676	16,20	7 959	16,09
Seigle	5 596	12,35	4 822	14,52
Orge	53 388	17,52	48 288	16,95
Sarrasin	64 261	13,87	58 125	14,79
Avoine	27 152	19,73	25 421	20,56

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales s'élevait à 264 651 hectares ; en 1862, cette surface était en légère augmentation et atteignait 266 282 hectares. D'après la statistique de 1882, elle n'est plus que de 244 285 hectares, soit 20 000 hec-

tares de moins qu'en 1852. La surface ensemencée en Froment avait diminué, de 1852 à 1882, de 10000 hectares environ; par contre, le Méteil avait gagné 3000 hectares; l'Orge avait perdu 5000 hectares, le Sarrasin 6000 et l'Avoine 2000. Les rendements ont peu varié, il n'y a à signaler qu'un léger accroissement sur les rendements en Avoine.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	3319	52 hl. 95	9418	93 qx
Betteraves	570	233 qx	1383	158 qx
Légumes secs	3713	12 hl. 83	1877	21 hl. 04
Racines et légumes divers	1454	215 qx	4631	198 qx
Chanvre	987	7 hl. 60	1170	18 hl. 90
Lin	4991	7 hl. 40	1994	23 hl. 30
Colza	690	14 hl. 67	449	23 hl. 10

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 6000 hectares, de 1852 à 1882, c'est-à-dire qu'elle a triplé. En 1862, cette culture occupait déjà 7015 hectares. La surface ensemencée en Betteraves a doublé. Par contre, la culture des légumes secs a diminué de 1900 hectares. Les 1877 hectares cultivés en 1882 comprennent : 1273 hectares de Fèves ou Féveroles, 215 hectares de Haricots, 387 hectares de Pois et 2 hectares de Lentilles. Les racines et légumes divers occupent 3200 hectares de plus qu'en 1852 ; les 4631 hectares cultivés en 1882 comprennent : 1927 hectares de Carottes, 1978 hectares de Panais et 726 hectares de Navets. La culture du Colza, par suite de la concurrence des huiles minérales, a diminué. Le Chanvre gagne 200 hectares, mais le Lin en perd 3000.

La statistique de 1852 évaluait à 92091 hectares la superficie des prairies naturelles ; sur cette surface, 36890 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 88295 hectares, comprenant : 47352 hectares de prés secs, 39276 hectares de prés irrigués et 1667 hectares de prés vergers ; de plus, 3703 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 75149 hectares, répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement	29873
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	13564
Prairies naturelles non irriguées	31712

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 9564 hectares de prés et pâtures temporaires et 45827 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 8656 hectares, comprenant : 2184 hectares de Vesces, 6093 de Trèfle incarnat, 353 de Choux et 26 de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 64616 hectares ; en 1862, 69705 hectares ; en 1882, 51183 hectares, savoir :

	hectares
Trèfles	33830
Luzerne	9831
Sainfoin	2415
Mélanges de Légumineuses	5107

D'après ces chiffres, on voit combien les surfaces consacrées aux fourrages ont augmenté ! Si, aux 75149 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, on ajoute les 45827 hectares d'herbages pâturés constatés à la même époque, on obtient un total de 110976 hectares, qu'il faut comparer aux 92091 hectares recensés en 1852. Si, aux 51183 hectares de prairies artificielles constatés en 1882, on ajoute les 8656 hectares de fourrages verts et les 9564 de prés temporaires, on obtient 69403 hectares, que l'on peut comparer aux 64616 hectares recensés en 1852. Il y a donc une augmentation totale de 23000 hectares environ en faveur de 1882.

La Vigne n'est pas cultivée ; elle est remplacée par les Pommiers, qui abondent dans les pâturages. — En 1882, les Pommiers et les Poiriers ont produit 2028890 hectolitres de fruits, représentant une valeur totale de 7774241 francs.

Les Pommiers occupent environ un cinquième de la surface des terres labourables. Le département tient, en France, le troisième rang pour la production du cidre.

Le département de la Manche est assez boisé, mais il ne renferme pas de grandes forêts. — D'après la statistique de 1882, les bois et forêts occuperaient 21146 hectares, répartis ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	20470
— — aux communes	341
— — à l'Etat	335

Les plus belles forêts de Chênes, après la forêt de Briquebec, sont situées dans la partie méridionale du département ; les Chênes végètent en général très bien à la base des coteaux. Les taillis sont composés de Chênes, de Hêtres et de Bouleaux. Dans les vallées on rencontre le Peuplier, le Tremble, le Frêne, le Saule, l'Erable et l'Aune. Il existe des massifs de Sapins argentés et de Mélèzes dans les arrondissements de Saint-Lô et de Coutances, et des Bois de Pins sylvestres dans l'arrondissement de Valognes.

La culture des légumes a une grande importance aux environs de Carentan, ainsi qu'aux environs de Granville et Reigneville.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 388057 hectares ; en 1852, 396968 hectares ; en 1862, 393868 hectares ; d'après la statistique de 1882, elles ne s'étendaient plus que sur 365694 hectares. Cette diminution correspond à une augmentation très sensible des surfaces enherbées. La surface cultivée, en 1882, comprend 521701 hectares, et la surface non cultivée s'étend sur 42864 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc	31109
Terrains rocheux	3559
— marécageux	7263
Tourbières	933

On suit, le plus généralement, trois assolements : le premier de trois ans, le second de cinq ans et l'autre de six ans. Le premier comporte : 1° jachère en Trèfle ; 2° Blé ; 3° Orge ou Avoine. Le second comprend les soles suivantes : 1° Sarrasin ; 2° Froment ; 3° Orge ; 4° Trèfle ; 5° Froment. Le troisième est combiné ainsi : 1° Sarrasin ; 2° Blé ; 3° Avoine ; 4° Orge ; 5° Trèfle ; 6° Froment. Ces deux derniers assolements exigent d'abondantes fumures, le dernier a l'inconvénient de comporter trois céréales successives. La Luzerne et le Sainfoin occupent toujours des soles en dehors de la rotation.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	94316	93504	89689
Anes et ânesses	1305	1710	2776
Mulets et mules	1225	1294	583
Bêtes bovines	194232	269049	285003
Bêtes ovines	281290	247047	215528
Bêtes porcines	83563	97676	123304
Bêtes caprines	930	1970	1931

D'après ces chiffres, l'effectif des animaux de l'espèce chevaline a diminué de 5000 têtes; l'espèce asine a gagné 1400 têtes environ et les mulets et mules ont diminué de 700 têtes. L'espèce bovine s'est accrue de 91 000 têtes environ, alors que l'espèce ovine ne perdait que 66 000 têtes environ et que l'espèce porcine en gagnait près de 40 000. Il y a donc progrès considérable au sujet de la population animale, et cette augmentation est due bien certainement à un meilleur emploi des engrais, qui a permis d'augmenter les surfaces consacrées aux fourrages et d'entretenir, par suite, un plus grand nombre d'animaux.

L'industrie chevaline a une grande importance dans le département de la Manche. Les animaux appartiennent aux races Normande, Bretonne et aux croisements dits de demi-sang. Les poulains sont généralement vendus à l'âge de cinq ou six mois. Il existe un dépôt d'étalons à Saint-Lô.

Les animaux de l'espèce bovine appartiennent presque tous à la race Normande. On l'élève principalement dans les fertiles vallées de la Madelaine et de la Douve et dans les vastes prairies de Saint-Côme, près Carentan. Toutes les bêtes à cornes vivent en liberté la plus grande partie de l'année. Le commerce des beurres est très important, surtout dans les arrondissements de Saint-Lô et de Valognes. Ce beurre est expédié à Paris, à Londres ou dans les îles anglaises.

Les troupeaux sont généralement peu importants, mais ils sont très nombreux. L'élevage de l'espèce ovine est surtout répandu dans l'arrondissement de Coutances. Les races Dishley et Southdown ont été introduites avec un certain succès.

Quant aux animaux de l'espèce porcine, ils appartiennent à la race Normande pure ou croisée avec les races anglaises. Les volailles sont nombreuses; les coqs et poules appartiennent aux races de Crèvecœur et de Houdan. Les œufs donnent lieu à un commerce important avec l'Angleterre par le port de Carentan.

En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viande suivantes :

	POIDS	VALEUR
Espèce bovine.......	4 591 504 kilogr.	6 951 829 francs.
Espèce ovine...	2 542 625 —	4 532 517 —
Espèce porcine......	6 348 354 —	8 193 631 —

Il a été produit, la même année, 2 303 001 hectolitres de lait, représentant 41 454 018 francs.

D'après le recensement de 1886, la population de la Manche s'élève à 520 865 habitants, ce qui représente une population spécifique de 88 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la Manche a gagné 3767 habitants; mais, de 1876 à 1886, la population a diminué de 19 045 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
	—	—
Propriétaires agriculteurs..	61 654	54 894
Fermiers.................	13 276	31 848
Métayers.................	59	223
Domestiques..............	44 000	40 982
Journaliers...............	14 931	14 665
	123 920	142 612

Le département comprend 1 411 412 parcelles d'une contenance moyenne de 37 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 69 993, s'élève, en 1882, à 97 374. La statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 39 599. Ces exploitations se divisent comme suit par contenances :

	1862	1882
	—	—
Exploitations de moins de 5 hectares...	45 338	72 129
— de 5 à 10 hectares......	12 920	13 906
— de 10 à 40 —	10 756	10 399
— plus de 40 hectares......	979	940

La culture directe par le propriétaire est le plus généralement adoptée; le métayage est l'exception; on trouve un certain nombre de fermes exploitées à prix d'argent, comme il est facile de s'en rendre compte par les chiffres suivants :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe..........	68 276	4,25
Fermage................	23 835	7,45
Métayage...............	223	6,10

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre...................,	2,96
En 1851..............................	2,69
En 1861..............................	2,60
En 1871..............................	2,54
En 1881..............................	2,54

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	—		—		—	
	francs		francs		francs	
Terres labourables.	1125 à	2463	1711 à	3242	1782 à	3877
Prés..............	1462	3287	2353	4286	1677	4814
Vignes...........	»	»	500	1000	»	»
Bois..............	730	2128	923	3457	368	1300

Pendant la même période, le taux du fermage, par hectare, a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	—		—		—	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	35 à	77	61 à	107	47 à	134
Prés..............	49	109	85	186	65	172
Vignes...........	»	»	25	50	»	»

L'outillage agricole a fait des progrès très sensibles. En 1852, on ne trouvait, dans le département, que 309 machines à battre; en 1862, il y en avait 475, dont 5 à vapeur; d'après la statistique de 1882, le département en posséderait 3129. En 1862, il y avait 7 semoirs, 7 faneuses et 1 faucheuse. En 1882, on a recensé 38 semoirs, 74 faneuses ou râteaux à cheval, 115 faucheuses et 43 moissonneuses. Enfin, la force utilisée par l'agriculture est de 956 chevaux-vapeur fournis par 228 roues hydrauliques, 24 machines à vapeur et 14 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 9174 kilomètres et demi, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer..............................	303
Routes nationales............................	376,5
Routes départementales......................	649
Chemins vicinaux de grande communication	1 126
— d'intérêt commun............	1 245
— ordinaires.....................	5 267,5
11 rivières navigables et 3 canaux.............	207,5

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Saint-Lô : en 1859, en 1866, en 1874 et en 1882. La prime d'honneur y a été décernée : en 1859, à M. de Ker-

gorlay, à Canisy; en 1866, à M. le vicomte Lacouldre de la Bretonnière, à Golleville; en 1874, à M. Bouchard, à Sotteville, commune des Pieux; en 1882, à M. Noël, à Saint-Waast-la-Hougue.

D'après tout ce qui précède, on voit que le département de la Manche jouit d'une grande fertilité, qu'il possède un climat exceptionnellement favorable à la culture herbagère et, par suite, à l'élevage et à l'engraissement du bétail. Les produits trouvent des débouchés avantageux; l'industrie laitière et le commerce des œufs procurent des ressources nombreuses. Mais il importe que le département ne se laisse pas devancer. Rester stationnaire, c'est reculer. L'emploi des instruments perfectionnés pour la manipulation et la préparation du beurre s'impose; il faut que les agriculteurs se pénètrent bien de ce principe s'ils veulent conserver les débouchés si avantageux qu'ils possèdent et ne pas se voir remplacer par des contrées moins privilégiées, mais plus entreprenantes.

C'est là le rôle des Sociétés agricoles, qui sont nombreuses dans le département. On y rencontre, en effet, les Sociétés d'agriculture de Cherbourg, d'Avranches, de Coutances, de Mortain, de Valognes et de Saint-Lô et les Comices agricoles de Brecey, Brehal, Cerisy-la-Salle, du Cotentin, d'Isigny, de Ducey, Gavray, la Haye-du-Puits et Lessay, la Haye-Pesnel, Montmartin-sur-Mer, Periers, Pontorson, Saint-Hilaire-du-Harcouët, Saint-James, Saint-Malo-la-Lande, Saint-Sauveur-Lendelin, Tessy-Thorigny-Percy, Villedieu. On trouve également les Sociétés d'horticulture d'Avranches, de Cherbourg, de Coutances, de Mortain et de Valognes.

Le département possède une École pratique d'agriculture et de laiterie à Coigny, près Prétot; une École primaire supérieure agricole, à Sartilly; un laboratoire agricole à Granville, et une chaire départementale d'agriculture. G. M.

MANDARINE. — Fruit du Mandarinier (voy. ce mot). C'est une baie sphérique déprimée, dont le diamètre en largeur est environ un quart plus grand que le diamètre en hauteur, à peau un peu rugueuse et d'une teinte orangé-rouge, peu épaisse, se détachant bien de la pulpe à la maturité. La mandarine est de la grosseur d'un abricot moyen; elle a une odeur caractéristique, plus forte que celle de l'orange; sa pulpe est moins acidulée et possède une saveur légèrement alcaline. Les mandarines sont recherchées, à l'état de maturité, par la consommation; les fruits verts sont confits dans des sirops sucrés. Ces fruits sont l'objet d'un commerce considérable.

MANDARINIER (*arboriculture*). — Le Mandarinier (*Citrus nobilis* Lour.) est une des plus petites espèces du grand genre *Citrus*, dans la famille des Aurantiacées. C'est un arbuste qui, par le semis, se reproduit identique à lui-même. Il dépasse rarement quatre mètres de hauteur; il se distingue de l'Oranger surtout par des feuilles petites, ovales-lancéolées, très entières, d'une couleur moins foncée que celles de cet arbre, à pétiole non ou à peine ailé, par ses petites fleurs blanches et par son fruit (voy. MANDARINE). La patrie de cet arbre paraît bornée à la Cochinchine et à quelques provinces de la Chine (A. de Candolle); il a été introduit en Europe au commencement du dix-neuvième siècle, et il s'est répandu en Espagne et en Portugal, dans les îles de la Méditerranée, en Italie, en France sur le littoral de la Provence et du comté de Nice, et plus récemment en Algérie. Il a été introduit aussi en Australie, où il donne des fruits excellents. Livré à lui-même, le Mandarinier prend le plus souvent l'aspect d'un grand buisson; aux expositions chaudes, il mûrit son fruit assez hâtivement; il paraît plus rustique que l'Oranger. Le mode de culture est, d'ailleurs, le même que celui qui est appliqué à cet arbre (voy. ORANGER).

MANÈGE (*génie rural*). — Les manèges sont des appareils destinés à utiliser la force des animaux pour la mise en marche des machines agricoles ou industrielles, fixes ou tout au moins rendues fixes pendant la durée de leur fonctionnement. Leur but est encore de transformer le mouvement lent des animaux, se déplaçant au pas, en un mouvement circulaire plus ou moins rapide des organes constituant les machines commandées.

On peut diviser les manèges en deux grandes classes : 1° les manèges à piste circulaire (ou manèges proprement dits), dans lesquels les animaux se meuvent en cercle, et qui sont constitués par des engrenages combinés de manière à multiplier la vitesse et à transmettre à l'arbre ou à la poulie de commande de l'appareil un mouvement de rotation continu rapide; 2° les manèges à plan incliné (encore appelés *trépigneuses*, en Angleterre *tread-mill*), dans lesquels les animaux marchent sur un tablier sans fin monté sur deux tambours, et déterminent par leur poids le glissement de cette plate-forme sous leurs pieds. Le mouvement de translation rectiligne est transformé en un mouvement circulaire, et la vitesse multipliée par des organes de transmission divers.

Les manèges ordinaires sont très employés en agriculture. Ils servent à la commande des machines à battre, des hache-paille, des concasseurs, des coupe-racines, et autres machines d'intérieur de ferme. Les trépigneuses ne se rencontrent qu'adaptées à des batteuses simples, et n'ont pas, jusqu'à ces dernières années, trouvé de nombreuses applications en France. Leur seul avantage est de n'exiger qu'une petite surface d'emplacement (6 mètres carrés environ); elles présentent au contraire plusieurs inconvénients (voy. TRÉPIGNEUSE).

Le nombre des paires de roues dentées qui composent un manège dépend du nombre de tours définitif à atteindre. Si l'on suppose que les animaux fassent 2 tours et demi de piste par minute, et que le manège soit destiné à actionner une batteuse, il faudra trois paires d'engrenages pour communiquer à l'arbre du batteur la vitesse de 900 à 1100 tours qu'il doit avoir par minute sans employer des pignons trop petits. Deux paires d'engrenages suffiront pour la mise en marche d'un hache-paille, d'un coupe-racines. Une seule paire permettra de commander une pompe à piston, une pompe à chapelet, et en général les machines élévatoires à marche lente. On a tout intérêt à restreindre le nombre des engrenages pour diminuer le plus possible les résistances passives du mécanisme et augmenter par conséquent le rendement du manège.

Dans la plupart des cas, les manèges sont mus par des chevaux. Dans le midi de la France, en Espagne, on leur substitue des mulets, et parfois des ânes, lorsqu'on n'a besoin ni d'une grande force motrice, ni d'une grande vitesse. Les bœufs ont l'allure trop lente, et pour ce motif ne conviennent pas à ce genre de travail. Le nombre des animaux attelés à un manège varie d'un à quatre, suivant la résistance opposée par les machines mises en mouvement. Il n'est pas recommandable d'aller au delà de quatre, le travail produit n'étant pas proportionnel au nombre des animaux employés, et la force déployée par chacun d'eux diminuant au fur et à mesure que ce nombre augmente.

Le travail des animaux au manège est toujours inférieur à celui qu'ils donnent en se déplaçant en ligne droite. L'effort moyen d'un cheval du poids de 500 kilogrammes, qui est de 60 kilogrammes dans la traction en ligne droite, tombe à 54 kilogrammes, lorsqu'il tire au manège. La vitesse moyenne par seconde s'abaisse également de 1 mètre à $0^m,90$. De telle sorte que le travail journalier du cheval au manège n'est plus que de 1400000 kilogrammètres, pour une durée de huit heures, alors qu'en ligne droite le même animal peut fournir environ 1800000 kilogrammètres.

Cette diminution du travail journalier tient principalement à la nécessité pour le moteur de se mouvoir en cercle, et à la fatigue résultant pour lui de ce déplacement circulaire. Il y a donc inconvénient à trop réduire le diamètre des manèges. Une autre considération s'oppose également à la construction de manèges à faible rayon : le corps d'un moteur attelé à un manège se place comme une corde sur la circonférence de la piste ; l'effort de traction est dirigé suivant cette corde, et peut être décomposé en deux : un effort tangentiel à la circonférence du manège, et un effort dirigé suivant la flèche d'attelage, vers l'axe du manège. Le premier effort agit utilement pour la mise en marche du mécanisme ; le second effort, au contraire, donne lieu à un frottement de l'arbre principal sur ses supports et produit un effet nuisible. Or, il est facile de voir que cette composante nuisible de la traction augmente quand le rayon du manège diminue. On ne peut pourtant, sans inconvénient, donner à un manège un diamètre trop grand. L'espace occupé par lui, son poids, son prix deviendraient trop considérables. En outre, en augmentant la circonférence de la piste, on diminuerait évidemment le rapport des vitesses du premier et du dernier arbre du manège, ce qui conduirait à multiplier le nombre des engrenages. En général, le rayon des manèges, mesuré de l'axe central au crochet d'attelage, est compris entre $3^{m},25$ et 4 mètres.

Les animaux sont attelés à l'extrémité de bras, solidement fixés d'autre part dans un boitard, relié à la première roue dentée ou venu de fonte avec elle. L'attelage est fait par l'intermédiaire d'un palonnier, ou bien les animaux sont attelés par les épaules dans une arcade en bois ou en fer. Ce second mode d'attelage a l'avantage de diminuer l'obliquité du cheval sur la piste, pour un même rayon. Il doit être employé pour les manèges de petit diamètre. Le palonnier laisse aux animaux une liberté plus grande et convient aux manèges de grand diamètre. Les bras ou barres d'attelle des manèges sont généralement en bois flexible, quelquefois en fer. La flexibilité de ces bras est très utile pour éviter les ruptures, les cassures résultant des chocs et des saccades produits par les coups de collier des animaux, principalement au moment du démarrage. Souvent même on interpose entre le palonnier et le crochet d'attelage une sorte de dynamomètre ou un simple ressort destiné à amortir les secousses. Dans le manège Savary, ce ressort est placé entre le boitard portant les bras et le premier arbre du manège. Il est prudent de mettre le manège en marche lentement.

La piste parcourue par les animaux doit être un chemin ferme, aussi peu glissant que possible. Si le manège est installé à demeure sur un même emplacement, ce chemin pourra être macadamisé ; s'il s'agit d'un manège mobile, on se contentera de damer fortement le sol. Il est bon d'éviter le pavé qui peut devenir glissant, et il faut avoir soin de ne pas laisser se former des ornières, qui ajouteraient encore à la fatigue qu'éprouvent les animaux soumis à ce travail. Pour maintenir les animaux sur la piste, on les attache par la bride à une barre directrice, de même longueur que l'attelle, et mobile autour du centre du manège. On leur place généralement sur les yeux des obturateurs.

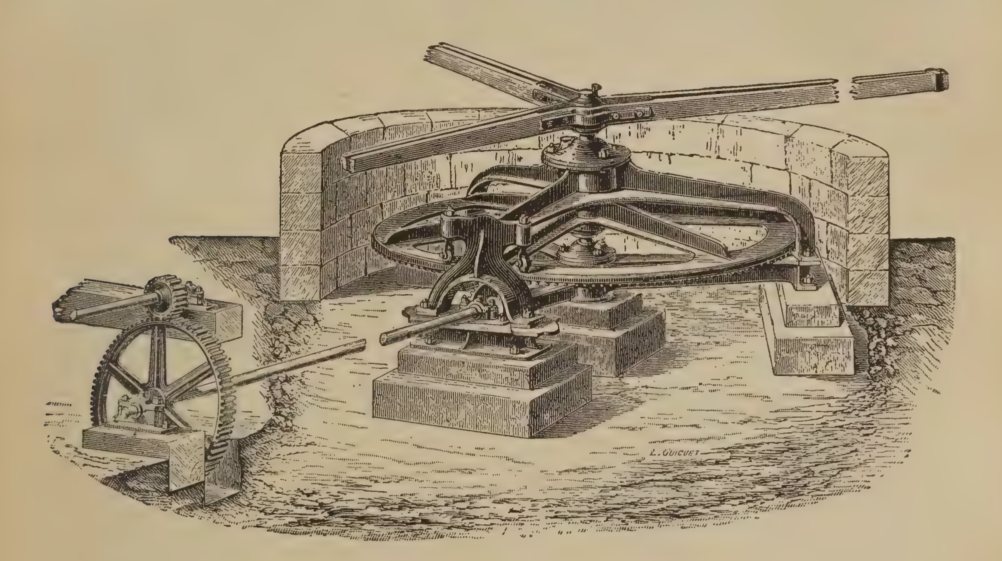


Fig. 326. — Manège à terre du système Albaret.

On peut ranger les manèges dans deux grandes catégories : les manèges fixes et les manèges transportables. Les premiers sont le plus souvent installés à demeure sur un massif en maçonnerie ; les organes de transmission sont disposés d'une façon invariable, d'où résulte cet avantage qu'avec un bon montage les résistances passives et l'usure résultant des frottements sont sensiblement diminuées. En général, ces manèges occupent un bâtiment spécial ; leur installation est coûteuse. Ils ne sont employés que pour la commande de machines fixes et pour l'exécution d'un travail toujours le même. Comme ces circonstances sont rares en agriculture, les manèges transportables sont beaucoup plus répandus que les autres. Ces appareils sont montés soit sur un solide bâti en bois, soit sur un chariot à quatre roues. Souvent même, dans ce dernier cas, ils font partie et sont solidaires de la machine qu'ils doivent actionner, ce qui rend plus facile et plus rapide le transport du matériel complet.

Mais il est préférable d'établir une classification des manèges d'après leur construction et d'après la manière dont s'effectue la transmission du mouve-

ment aux machines commandées. A cet égard, on a l'habitude de distinguer : 1° les manèges *à terre*, dans lesquels la commande est faite généralement par un arbre de couche, passant sous la piste des animaux ; 2° les manèges *en l'air*, dans lesquels la transmission a lieu par poulies et courroie, au-dessus de la tête des animaux.

Le nombre des manèges appartenant à l'une ou à l'autre de ces deux classes est considérable ; la description de chacun d'eux serait longue et d'ailleurs inutile. Il suffit de connaître les types de ces appareils pour être en mesure de discuter leurs avantages et leurs inconvénients.

Manèges à terre. — Cette espèce de manège se rencontre fréquemment. Celui de Barrett en Angleterre, celui de Eckert en Allemagne, celui de Savary et celui d'Albaret en France sont les plus estimés. Ce dernier, le plus simple, se compose d'un bâti en bois, au centre duquel est fixé un petit arbre vertical. Autour de cet arbre tourne le moyeu d'une grande roue dont la couronne conique est dentée. Au moyeu sont adaptés les bras d'attelage (fig. 326). Cette grande roue dentée, mise en mouvement par les animaux, conduit un pignon conique, calé sur un arbre horizontal. Un galet dont l'axe est fixé au bâti, du même côté que le pignon, roule au-dessus de la couronne de la roue, et empêche les dents en prise de dégrener. L'arbre du pignon passe sous la piste des animaux, et porte au delà, à son autre extrémité, une roue dentée commandant un petit pignon, dont l'arbre actionne, directement en général, les machines à mettre en mouvement. Comme il est rare que cet arbre de couche horizontal soit à une hauteur suffisante pour former le prolongement de l'arbre du batteur d'une machine à battre, ou de l'arbre du volant d'un hache-paille, par exemple, au lieu de les réunir par un manchon d'assemblage, on est obligé de faire usage d'un arbre intermédiaire, dont les deux bouts sont munis de joints de Cardan, permettant de donner à la transmission l'obliquité nécessaire. Quelquefois, pour éviter cette complication et bénéficier des avantages de la commande par courroie, on cale sur l'arbre du dernier pignon une poulie de grand diamètre, qu'il est alors facile de relier à la poulie de mise en marche des machines, quelle qu'en soit la hauteur relative.

Manèges en l'air. — Parmi les manèges de cette espèce, les plus connus sont le manège Pinet (fig. 327), le manège Creuzé des Roches, le manège Cumming, le manège Gautreau, etc., etc. Ces manèges sont souvent montés sur un chariot. Ce chariot, en bois, porte une courte colonne, boulonnée verticalement, dans laquelle s'emmanche une longue colonne terminée à la partie supérieure par deux bras formant fourche. Autour de cette colonne tourne, en bas, la première roue du manège, dont la couronne conique dentée engrène avec un pignon placé à l'extrémité d'un arbre horizontal traversant le haut de la colonne. Sur ce même arbre, contre le pignon, est montée une roue dentée droite, conduisant un pignon droit calé sur un second arbre horizontal, dont les supports sont les extrémités des deux bras de la colonne. Cet arbre porte une poulie de commande, entre les deux bras. La transmission se fait toujours par courroie.

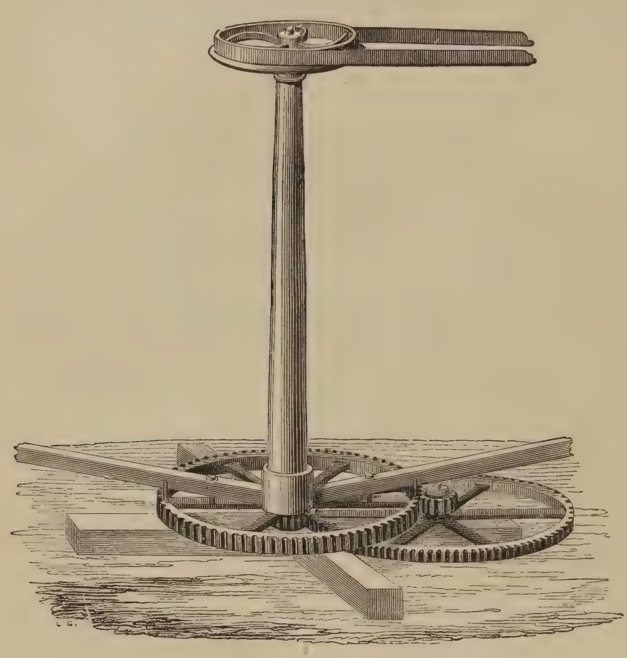


Fig. 327. — Manège en l'air du système Pinet.

Les deux systèmes de manèges sont employés l'un et l'autre suivant les besoins. La commande par courroie, au-dessus de la tête du moteur, est avantageuse en ce qu'elle n'oblige pas à creuser le sol ou à surélever la piste pour permettre le passage des animaux. Elle est moins dangereuse pour les ouvriers, qui ne sont pas exposés à se blesser aux parties saillantes (manchons d'embrayage, d'assemblage, joints universels, etc.), des arbres tournant au niveau du sol. La transmission par courroie a de plus l'immense avantage d'empêcher la rupture des pièces composant le manège, s'il vient à se produire des résistances accidentelles, ou des chocs; dans ce cas la courroie glisse sur les poulies, et l'on évite les arrêts brusques. Ce dernier avantage de l'emploi des courroies existe au même degré dans les manèges à terre, lorsque, comme il est dit plus haut, la courroie remplace la transmission par arbre avec joints universels. Les arbres rigides, qui relient les manèges à terre aux appareils commandés, sont l'origine de nombreuses ruptures de dents et d'avaries dans le mécanisme, toutes les fois que dans les machines il y a accroissement de la résistance, ou que les animaux donnent des coups de collier et accélèrent brusquement leur marche.

Les manèges en l'air ne conviennent qu'à la transmission d'efforts peu considérables, c'est-à-dire pour un ou deux chevaux. Pour des attelages de trois ou quatre animaux, il est préférable d'employer un manège à terre, qui offre plus de stabilité et n'éprouve pas les mêmes trépidations pendant la marche, trépidations nuisibles au bon fonctionnement de l'appareil.

Tous les manèges doivent être munis d'un *appareil de déclic*, destiné à éviter les arrêts brusques

du mécanisme, si les animaux venaient eux-mêmes à suspendre brusquement leur marche, et empêchant en outre la commande de se faire, si les animaux se mettaient à reculer. L'appareil de déclic est en général placé sur le dernier arbre du manège; il ressemble aux appareils du même genre dont sont pourvues les faucheuses, les faneuses et autres machines où il importe que les organes ne puissent fonctionner que lorsque la commande a lieu dans un sens déterminé.

Si l'on mesure, à l'aide d'un dynamomètre de traction, le travail moteur transmis à un manège, et si, sur le dernier arbre de ce manège, on dispose un frein de Prony, qui permette de calculer le travail utile disponible, le rapport de la seconde à la première de ces deux quantités, du travail utile disponible au travail moteur dépensé, exprimera ce que l'on appelle le *rendement* du manège. Peu d'expériences ont été faites à cet égard, malgré leur utilité incontestable. Les renseignements manquent même totalement en ce qui concerne les manèges en l'air. Les seuls essais précis sont ceux entrepris par la Société royale d'agriculture d'Angleterre, à l'exposition d'Oxford, en 1870. Ils ont porté exclusivement sur des manèges de la force de deux chevaux, au nombre de 21. Les huit premiers ont accusé un rendement compris entre 69,3 et 78,8 pour 100. Dans la pratique, on estime toujours à 70 pour 100 le rendement d'un manège bien construit. P. F.

MANÈGE DYNAMOMÉTRIQUE (*génie rural*). — Dans les expériences qu'il a entreprises à l'institut agronomique de Hohenheim, sur la production du travail des chevaux, le professeur E. Wolff a fait usage d'un appareil, auquel a été donné le nom de *manège dynamométrique*, et qui permet de faire effectuer à un cheval un travail, variable à la volonté de l'expérimentateur, mais toujours rigoureusement déterminé. C'est de ce même appareil que se sont servis plus tard MM. L. Grandeau et A. Leclerc dans leurs recherches sur l'alimentation du cheval de trait, où il était nécessaire de mesurer avec exactitude le travail dépensé par le moteur en expérience.

Au lieu d'être simplement l'intermédiaire, comme un manège ordinaire, entre un cheval agissant comme puissance et une machine (batteuse, hache-paille, etc.) dans laquelle s'exerce une résistance, le manège dynamométrique oppose directement au moteur une résistance, sous la forme d'un frottement. Le cheval, attelé à l'extrémité d'un bras L (fig. 328), se déplace sur une piste circulaire P, qui mesure $8^m,40$ dans son diamètre moyen. Ce bras est fixé à un couvercle A, qui peut tourner au-dessus d'une plate-forme B, solidement assujettie sur un massif en maçonnerie C. Pour équilibrer le poids du bras L, un contrepoids D est relié au couvercle par des tringles en fer T. Le cheval exerce son effort, non pas directement sur le bras, mais sur un levier coudé E, dont l'axe de rotation est ajusté verticalement dans un archet, vissé à l'extrémité du bras. Ce levier coudé est mis en relation, par la tringle F, avec un second levier coudé G, dont l'axe se trouve sur une petite colonne H, fixée au centre du couvercle. L'extrémité *a* du levier coudé G porte une tringle verticale *b*, supportant à sa partie inférieure un plateau destiné à recevoir des poids, et au-dessous un disque pesant ajusté comme un piston dans un petit cylindre où il peut se mouvoir.

Le cheval, en tirant sur le crochet d'attelage, tend à soulever le piston et le plateau. En chargeant celui-ci de poids suffisamment lourds, il est facile de conserver au piston sa position moyenne dans le cylindre, et de déduire alors de la charge appliquée à la tringle *b* la grandeur de l'effort de traction développé par le cheval. Dans le manège de MM. Grandeau et Leclerc, la somme du poids de la tige, du piston et du plateau représentait un effort de traction de 33 kilogrammes. Une surcharge d'un demi-kilogramme sur le plateau correspondait à un effort de traction double, soit 1 kilogramme.

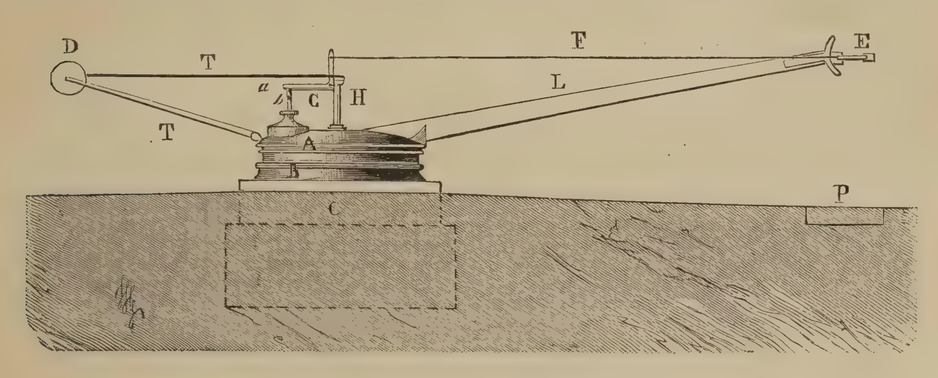


Fig. 328. — Manège dynamométrique de Wolff.

Il est évidemment indispensable de pouvoir faire varier le frottement du couvercle A sur la plate-forme B, de façon que le travail résistant soit toujours égal au travail moteur. Ce résultat est obtenu à l'aide d'un dispositif fort ingénieux. Le couvercle repose sur la plate-forme, non pas directement, mais par l'intermédiaire de disques placés les uns au-dessus des autres, et pouvant être rendus, chacun isolément, solidaires soit du couvercle, soit de la plate-forme. Supposons ces disques au nombre de douze, et imaginons que les six premiers soient reliés au couvercle et les six autres fixés à la plate-forme. Le poids du couvercle produira entre le sixième et le septième disque un certain frottement. Mais changeons l'ordre dans lequel les disques du couvercle sont placés par rapport aux disques de la plate-forme. Fixons, par exemple, au couvercle les trois premiers, à la plate-forme les trois suivants, au couvercle les trois autres, et à la plate-forme les trois derniers. Lorsque le manège tournera, il y aura frottement entre le disque 3 et le disque 4 d'une part, entre les disques 6 et 7 d'autre part, et enfin entre les disques 9 et 10. Et chacun de ces frottements aura même valeur, étant dû à une pression égale s'exerçant de haut en bas de disque en disque. Le frottement total sera donc considérablement augmenté. On conçoit qu'il soit facile, en combinant diversement les disques, de faire varier dans des limites étendues le travail résistant du manège. En surchargeant le couvercle,

on peut encore modifier la valeur du frottement, en changeant la pression qui se transmet à la plate-forme. Le manège est, en outre, muni d'un compteur de tours destiné à évaluer le chemin parcouru par le moteur dans un temps donné, élément indispensable au calcul du travail kilogrammétrique dépensé par lui.

Dans le manège dynamométrique, ainsi que dans les manèges ordinaires, le cheval ne tire pas perpendiculairement à la barre d'attelle, mais il fait avec elle un angle plus ou moins aigu, suivant le rayon du manège et la longueur de l'animal. La composante utile de la traction varie en conséquence. Dans le manège de MM. Grandeau et Leclerc, le rayon étant de 4m,20, et la longueur du cheval, y compris les traits, de 3m,40, la composante utile était les 0,914 de la force totale développée par le moteur. P. F.

MANET (*pisciculture*). — Nom générique des filets à nappe simple dans lesquels les poissons se prennent par les ouïes quand une fois ils ont engagé leur tête dans la maille. Par exemple, on nomme *haranguyère* le manet où se prennent les Harengs, *sardinal* celui de la Sardine, *marsaïque* celui du Maquereau, *colin* celui de la Morue, etc. La fameuse seine Belot de 200 à 300 mètres de long sur 25 et 30 mètres de chute, dont se servent les marins bretons pour la pêche de la Sardine sur les côtes du Finistère notamment, n'est autre qu'un immense manet sardinal. Il se compose du manet mobile et du manet fixe tendu en pleine eau *pierrée* ou *flottée* pour la capture des poissons de passage selon les marées et les saisons. C.-K.

MANGALICZA (*zootechnie*). — Nom de la variété porcine la plus estimée de la Hongrie, où elle est considérée comme la race indigène. Elle y est très répandue et s'étend jusque dans la presqu'île des Balkans, notamment en Serbie. A l'exposition de Budapesth, en 1885, sur 833 sujets exposés on ne comptait que 26 cochons dits de race anglaise, 21 produits de croisement entre ceux-ci et la race indigène et 15 Asiatiques, que les Allemands appellent Poland-China. Tout le reste, c'est-à-dire 771 individus, était de la variété indigène. Le catalogue nommait celle-ci *Mangolicza*, avec Fitzinger et Rohde. En Serbie, on écrit *Mangulicza*. En dehors de ces régions, c'est le nom de *Mangalicza* qui est le plus usité, comme l'a fait remarquer von Nathusius.

Le porc Mangalicza appartient à la race de l'Europe méridionale (*S. ibericus*), dont l'aire géographique comprend, avec les Etats danubiens, la Grèce, l'Italie, l'Espagne et le midi de la France. Il a des formes arrondies, une ossature fine, de la précocité et une grande propension à l'engraissement. Mais ce qui le caractérise essentiellement comme variété dans sa race, c'est qu'il a sur le corps des soies frisées. Les auteurs allemands vont jusqu'à en faire un caractère spécifique. Ils l'appellent pour ce motif, *Kraushaarigen Rasse* (*Sus scrofa crispa*). C'est véritablement un abus de nomenclature, car il ne diffère, par aucune des parties de son squelette, du type naturel de la race Ibérique. Ses soies frisées ne sont qu'un effet de variation. Elles se montrent de couleur tantôt blonde, tantôt noire, tantôt mélangée de blanc et de noir, avec une teinte d'un gris cendré. Cette diversité de couleur ne peut être que le résultat d'anciens croisements avec la race Celtique, comme on en voit du reste d'autres exemples dans le midi de la France.

Les cochons hongrois sont complètement développés de l'âge de dix-huit mois à celui de deux ans au plus tard. A la fin de leur première année ils atteignent le poids de 60 à 70 kilogrammes. A dix-huit mois ils pèsent 120 kilogrammes. A l'âge adulte leur poids varie de 175 à 200 kilogrammes, et après leur engraissement ils pèsent de 200 à 250 kilogrammes.

Il n'est pas rare de rencontrer, dans les grands domaines de la Hongrie, jusqu'à cent truies mères Mangalicza. La production est donc très abondante et les produits sont l'objet d'un grand commerce d'exportation vers l'Europe centrale et occidentale, où ils ont une réputation justement méritée, surtout pour la bonne quantité de leurs jambons. Nous avons déjà dit qu'ils s'engraissent avec facilité. Proportionnellement à la chair ils font beaucoup de lard, mais on reproche à celui-ci d'être un peu mou. C'est le défaut général dans la race Ibérique. A. S.

MANGANÈSE (*chimie*). — Métal découvert par Scheele en 1774. Le manganèse est répandu abondamment dans la nature; on en retrouve des sels, en petite proportion, dans les cendres des végétaux. Mais ces sels paraissent assez abondants dans les diverses natures de sols pour qu'on n'ait pas eu, jusqu'ici, à se préoccuper de restituer le manganèse dans les terres arables.

MANGEOIRE. — Voy. AUGE.

MANGE-TOUT. — Nom d'une variété de Haricot (voy. ce mot).

MANGOSTAN (*botanique*). — Arbre de la famille des Clusiacées. C'est un arbre de 6 à 8 mètres de hauteur, touffu, à feuilles opposées, entières, elliptiques-lancéolées, lisses et coriaces, à fleurs dioïques, à fruit globuleux de la grosseur d'une orange. Ce fruit est une baie à péricarpe coriace, brun rougeâtre, renfermant cinq à six graines recouvertes d'une couche tégumentaire, blanche, pulpeuse, sucrée et aromatique, qui constitue la partie comestible de ce fruit, lequel est le plus apprécié des fruits des pays tropicaux. Le Mangostan (*Garcinia mangostana*) est spontané dans une partie de l'Asie tropicale (forêts des îles de la Sonde et de la péninsule malaise); il est cultivé dans l'Inde et à Ceylan, et il a été transporté dans la plupart des régions tropicales, notamment en Cochinchine, à la Réunion, où il est généralement répandu.

MANGUIER (*botanique*). — Le Manguier (*Mangifera indica* L.) est un arbre de la famille des Térébinthacées, à feuilles alternes, entières, à fleurs polygames, dioïques, disposées en panicules terminales. Les fleurs sont à cinq sépales, à cinq pétales jaunâtres; elles comptent cinq étamines, dont une fertile; l'ovaire est uniloculaire, uniovulé. Le fruit est une drupe charnue, indéhiscente, à gros noyaux, fibreux en dehors; il est rouge, de teintes et de dimensions différentes suivant les variétés; la chair du péricarpe est comestible et elle présente une saveur spéciale, qui fait rechercher ce fruit, quoiqu'il ait une légère odeur de térébenthine. Le bois, de couleur jaunâtre, est employé dans les constructions, mais il a peu de durée dans les pays chauds, où il est rapidement attaqué. Le Manguier est originaire de l'Asie méridionale, mais il a été introduit dans toutes les régions tropicales du globe, où il est universellement cultivé. On en possède aujourd'hui plusieurs variétés. Aux Antilles, le Manguier commun est considéré comme donnant un produit inférieur à celui du Manguier greffé, dont les fruits sont très recherchés.

MANIEMENTS (*zootechnie*). — L'usage empirique a fait donner le nom de maniements à certaines places du corps des animaux comestibles, qui sont explorées avec la main ou maniées, afin d'apprécier soit leur état d'engraissement, soit leur aptitude à s'engraisser. Dans les unes, il s'agit de palper un ou plusieurs muscles sous-cutanés; dans les autres, beaucoup plus nombreuses, ce sont des dépôts de graisse ou seulement des masses de tissu conjonctif lâche qu'il y a lieu d'explorer. Les premiers maniements sont qualifiés de musculaires, les autres d'adipeux.

Les notions qui se rapportent aux maniements ont été acquises empiriquement. C'est surtout les bouchers, et peut-être aussi les marchands de

bétail, qui les ont établies. La recherche scientifique n'y a été absolument pour rien. Ces notions n'en ont pas moins de valeur pour cela. Elles datent de bien loin, et la science moderne n'y a rien ajouté. Des tentatives de théorie ont été faites, à plusieurs reprises, par des auteurs désireux de fournir une explication satisfaisante de ce que l'observation avait révélé. Ces tentatives ont échoué, notamment celle qui avait pour objet de faire admettre un rapport entre le dépôt des cellules adipeuses, aux places des principaux maniements, et la présence de ganglions lymphatiques. Une seule chose est évidente, c'est que les maniements adipeux se forment, sous la peau, là où le tissu conjonctif lâche est abondant, où, conséquemment, la peau est souple et se plisse avec facilité. La présence des ganglions lymphatiques est anatomiquement une conséquence nécessaire de l'abondance du tissu conjonctif. D'un autre côté, le siège normal des cellules adipeuses étant dans les vacuoles de ce tissu, c'est avec lui qu'existe le rapport et non point avec le ganglion. La prétendue théorie ne nous apprend donc rien. Il faut se contenter du fait depuis longtemps constaté par les gens du métier.

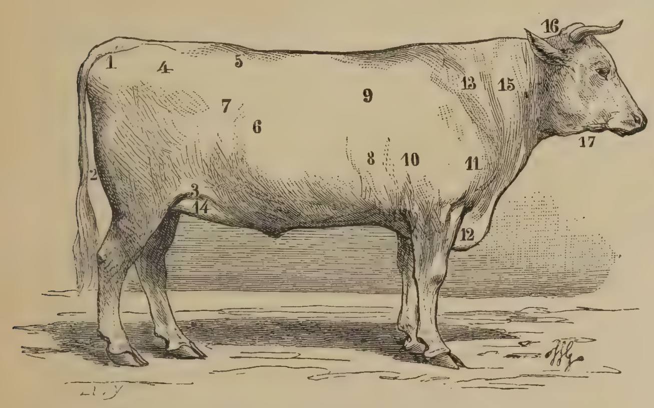


Fig. 329. — Maniements du Bœuf.

Tous les maniements admis ou reconnus sont bien loin d'avoir la même valeur pratique et dès lors la même importance. Chez les Bovidés, on en compte en tout dix-huit, désignés chacun par plusieurs noms dont la signification n'est pas toujours bien correspondante à l'objet. Nous allons les énumérer (fig. 329) dans l'ordre où, pour la plus grande commodité, ils sont habituellement explorés : 1, *bord, abords du bassin, bord du cimier, cimier, couard ;* 2, *cordon, entre-fesson, entre-fesses, entre-deux, braie ;* 2', *dessous, rognon, brague, scrotum ;* 3, *lampe, hampe, grasset, œillet, œillères, fras ;* 14, *avant-lait ;* 4, *hanche, maille ;* 7, *flanc, croûte ;* 5, *travers, aloyau, pavé de graisse ;* 6, *côte ;* 9, *paleron ;* 8, *cœur ;* 10, *contre-cœur ;* 12, *poitrine ;* 13, *collier ;* 11, *veine, avant-cœur ;* 15, *veine du cou ;* 16, *oreillette ;* 17, *dessous de langue, gros de langue, sous-mâchelière.* (Pour la description, voy. chacun de ces mots.) A. S.

MANIOC. — Sous-arbrisseau de la famille des Euphorbiacées, cultivé dans l'Amérique méridionale et les parties chaudes de l'Afrique et de l'Asie pour ses racines ou rhizomes alimentaires. Le Manioc, *Maguioc* ou *Manihot*, a une grande importance dans toutes ces contrées. Au Pérou, à Guatémala, on le désigne sous le nom de *Yuca* et dans la République Argentine sous celui de *Mandioca.* Au Brésil, on le nomme *Mandioc.* Les Javanais l'appellent *Obi bolanda.*

Le Manioc comprend diverses espèces, dont les deux principales sont :

1. Le *Manioc à suc vénéneux* ou *Manioc amer* ou *Manioc très utile* (*Manihot utilissima* ou *Manihot edulis* ou *Jatropha Manihot* ou *Sanipha Manihot*) a des racines longues, épaisses, *jaunâtres* et gorgées de fécule et d'un suc volatil et vénéneux. Ses tiges sont dressées, un peu tortueuses, arrondies, rameuses, hautes de 2 à 3 mètres et *brun jaunâtre.* Ses feuilles sont alternes, palmées, à cinq lobes lancéolés, vert noirâtre en dessus et blanchâtres en dessous avec des *nervures orangées.* Le suc de cette espèce constitue un poison d'une grande violence, quand il a été distillé. Dans les circonstances ordinaires, il disparaît de la pulpe par le lavage et la chaleur.

2. Le *Manioc non vénéneux* ou *Manioc doux* ou *Comanioc* (*Manihot aipi* ou *Manihot dulcis*) a des racines longues de 1 mètre, cylindriques, *rougeâtres* et sans suc vénéneux. Ses tiges sont dressées, arrondies, peu rameuses, hautes de 2 mètres et *brun rougeâtre.* Ses feuilles alternes sont longuement pétiolées, divisées profondément en cinq lobes, vert noirâtre en dessus, blanchâtres en dessous, avec des *nervures rosées.* Cette espèce est répandue au Brésil sous le nom de *Mandioca mansa.* C'est elle qui fournit la *farinha des pao.*

Les deux espèces qui précèdent ont produit un grand nombre de variétés qui diffèrent les unes des autres par la couleur de leurs tiges et de leurs pétioles et par la forme de leurs feuilles.

Ces sous-arbrisseaux ont des fleurs monoïques jaune pâle ou fauve, avec un calice pourpré en dehors, disposées en grappes terminales paniculées ; les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des pédoncules différents, mais qui ont le même point de départ. Les fruits sont des capsules à trois coques contenant des graines noires, luisantes, un peu analogues à celles du Ricin.

Le Manioc se propage aisément par boutures ayant $0^m,33$ de longueur et $0^m,02$ à $0^m,03$ de diamètre. Ces boutures sont prises sur des tiges bien aoûtées. On les plante dans des fosses ayant environ 20 centimètres de profondeur et 30 à 40 centimètres de longueur. Chaque fosse reçoit deux boutures inclinées en sens contraire. La partie qui excède la surface du sol doit avoir 20 centimètres de longueur. Au Congo, on plante trois boutures sur chaque monticule. Un hectare au Brésil comprend en moyenne huit mille pieds ou fosses.

Ce sous-arbrisseau demande une terre profonde, de consistance un peu légère, de bonne qualité et exposée à l'est ou au sud. Il végète mal dans les sols humides. Les racines restent en terre tantôt six, huit ou dix mois, tantôt pendant une année. Il existe même des contrées où l'arrachage des rhizomes n'a lieu que lorsque le Manioc a végété pendant deux années. Avec l'âge et au delà de trois années, les racines deviennent ligneuses.

Dès que les racines ont été apportées à l'usine, on les lave et on les pèle pour les dépouiller de leur enveloppe brune ; puis, on les lave de nouveau. Ce premier travail terminé, on les râpe avec une râpe mécanique ou à l'aide d'une planche garnie de pointes de fer. Alors on abandonne la pulpe à elle-même ou on la laisse tremper dans le suc pendant vingt-quatre heures et quelquefois durant

plusieurs jours. Quand elle commence à fermenter, on la met dans des sacs ou dans des cylindres pour la soumettre à l'action d'une presse, afin de faire couler le suc opalin dans un bac où il doit déposer la fécule qu'il entraîne. Quand la pulpe a été bien pressée, on la fait sécher en l'exposant à la chaleur du soleil ou à celle d'une étuve, puis on la tamise grossièrement, afin d'obtenir une substance pulvérulente ou friable. C'est cette *farine* grossière qui sert à obtenir la *couaque* et la *cassave*.

Les parties féculifères très ténues que le suc a entraînées, sont lavées avec soin par décantation, séchées et tamisées; elles constituent la *fécule*, qui est employée dans la préparation de la *moussache* et du *tapioca*.

Le Manioc vénéneux perd son acide hydrocyanique par l'eau et la chaleur.

On obtient la *couaque* ou *couac* en projetant sur une plaque métallique modérément chauffée, de la farine qu'on étale avec une spatule en bois et qu'on remue sans cesse. On retire le produit quand on constate un léger commencement de torréfaction. La farine est alors en petits grains durs imitant la semoule. Elle est très nutritive et sert à faire des potages. Elle gonfle d'une manière extraordinaire sous l'action de l'eau bouillante. Quelquefois on crible la couaque dans le but d'avoir des grains d'une grosseur uniforme.

La *cassave* ou *cassabe* est la pulpe pressée, mais non séchée. On la tamise ou on l'étend en couche mince sur une plaque métallique chaude et on la comprime très légèrement avec une palette en fer ou en bois, pour que ses parties s'agglomèrent ou que la fécule et le mucilage cuisent et lient les parties composant la pulpe. Le *biscuit* qu'on obtient est le *pain de cassave* qui est très estimé des nègres; on le désigne aussi sous le nom de *biscuit de Manioc*.

La *moussache* ou *cipipa* est la fécule pure qui est entraînée par le suc quand on presse la pulpe. Après l'avoir lavée, on la fait sécher à l'air. Cette fécule, blanche ou jaunâtre, est importée en Europe et vendue souvent sous le nom d'arrow-root. Elle est un peu grenue. Sa saveur est douce.

Le *tapioca* ou *tapioka* n'est autre que la fécule qu'on a fait sécher sur des plaques chauffées à 100 degrés, après l'avoir humectée d'eau. Pendant cette opération, les grains de fécule s'agglomèrent en grumeaux durs, irréguliers et peu élastiques.

Le tapioca n'est pas entièrement soluble dans l'eau froide; dans l'eau bouillante il prend de la viscosité et se transforme en une gelée transparente. Lorsqu'il subit pendant longtemps l'action de l'eau bouillante, il se précipite en un résidu insoluble. Le tapioca de Singapour est régulier; on lui donne le nom de *tapioca perlé;* mais il a moins de valeur commerciale que celui du Brésil.

Le *cassarep* ou *tuccupi* est le suc épaissi du Manioc amer ayant perdu son principe vénéneux. Il est antiseptique. On l'utilise dans les sauces.

Dans les circonstances ordinaires, 100 kilogrammes de rhizomes fournissent de 30 à 35 kilogrammes de fécule et 20 à 25 kilogrammes de cassarep. Au Brésil, 1 hectare peut fournir de 7000 à 8000 kilogrammes de tapioca, quand la culture est bien dirigée.

Le Manioc forme au Brésil la base de la nourriture des populations du littoral. A Nossi-Bé et dans l'Afrique orientale, on mange grillées les racines du Manioc doux ; à la Guyane, les Galibés emploient la fécule de Manioc pour faire une boisson fermentée. Dans les Indes néerlandaises, au Brésil, etc., la fécule sert à fabriquer l'*amidon de Manioc*.

Les tiges de Manioc peuvent servir de combustible. G. H.

MANIVELLE (*mécanique*). — Bras N fixé perpendiculairement à un arbre A et destiné à déterminer le mouvement de rotation de cet arbre, lorsqu'on agit à l'extrémité de ce bras, soit avec la main, soit au moyen d'une bielle (voy. ce mot). La manivelle porte à son extrémité libre B, un tourillon cylindrique *m* appelé *bouton*, auquel vient s'articuler la bielle (fig. 330), ou sur lequel s'exerce l'action de la main. Dans ce dernier cas, le bouton plus long est appelé *maneton;* il est entouré d'un manchon en bois qui peut tourner librement autour du bouton et qui

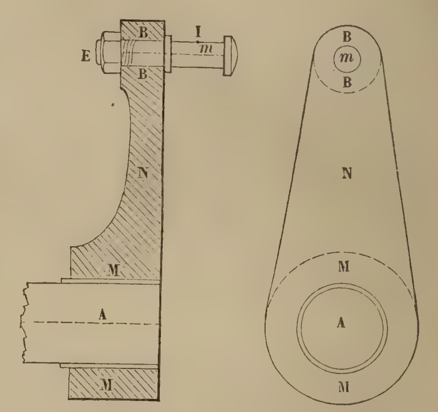


Fig. 330. — Manivelle vue de côté et de face.

évite les glissements de la main pendant le mouvement du mécanisme. Les manivelles sont en fer ou en fonte. Le bouton est généralement en fer forgé.

La manivelle sert le plus souvent à transformer le mouvement rectiligne alternatif en un mouvement circulaire continu. Mais elle est aussi employée pour la transformation inverse. Dans les moteurs à vapeur, par exemple, le mouvement de va-et-vient de la tige du piston est transformé en un mouvement circulaire continu de l'arbre de couche à l'aide d'une manivelle. Dans les pompes d'épuisement, au contraire, la manivelle est utilisée pour transmettre au piston de la pompe le mouvement de l'arbre moteur. Les usages de la manivelle sont nombreux dans les machines agricoles et industrielles.

La vitesse angulaire de l'arbre sur lequel est calée la manivelle étant constante, ou, en d'autres termes, l'arbre tournant d'un mouvement uniforme, la vitesse de la tige reliée à la manivelle par une bielle est variée. Cette vitesse est maximum lorsque la bielle et la manivelle sont à angle droit; elle est minimum ou égale à zéro à l'instant où la bielle et la manivelle se trouvent dans le prolongement l'une de l'autre. Les positions du bouton de la manivelle correspondant à l'instant où la vitesse de la tige est nulle sont appelés *points morts*. Entre ces limites, la vitesse de la tige croît et décroît graduellement. Pendant chaque demi-révolution de la manivelle, la tige prend des vitesses dont les variations sont identiques.

Chaque fois que la manivelle fait un demi-tour, un point de la tige animée d'un mouvement rectiligne alternatif parcourt un chemin égal au diamètre de la circonférence décrite par le bouton de la manivelle, c'est-à-dire que la course de la tige est égale au double de la longueur de la manivelle. Si la tige qui commande la manivelle est sollicitée par une force d'intensité constante, le travail de la manivelle est égal, pour chaque demi-tour, au produit de cette force par le double de la longueur de la manivelle. Le mouvement d'une manivelle est en général régularisé par un volant.

On cale souvent deux manivelles sur un même arbre. On dispose dans ce cas les deux manivelles de telle sorte que les points morts de l'une correspon-

dent au maximum de vitesse de l'autre ; on diminue ainsi les variations de vitesse de l'arbre. Quelquefois on dispose trois manivelles sur un même arbre. Les boutons de ces manivelles sont alors également espacés, c'est-à-dire que les trois manivelles forment entre elles des angles de 120 degrés. La régularité de la marche est augmentée, et la transmission subit des écarts de vitesse moins considérables. On trouve ce dispositif employé fréquemment dans la manœuvre des pompes.

Pour que la manivelle puisse fonctionner, il est nécessaire qu'elle soit calée à l'extrémité de l'arbre qui la porte, le bouton tourné en dehors. Lorsque la bielle doit être articulée en un autre point de l'arbre, on remplace la manivelle par l'arbre lui-même qui est *coudé*, ainsi que l'indique la figure 331. La partie *a a'* du coude parallèle à l'arbre A fait fonction de bouton de manivelle, et c'est à cette partie que vient s'attacher la bielle.

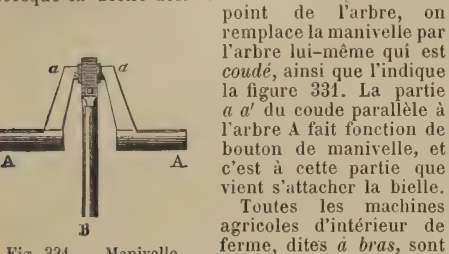


Fig. 331. — Manivelle coudée.

Toutes les machines agricoles d'intérieur de ferme, dites *à bras*, sont munies d'une manivelle, quelquefois de deux, sur lesquelles s'exerce l'effort des hommes chargés de les mettre en mouvement. Les batteuses à bras, les appareils de triage ou de nettoyage des grains, les hache-paille, les coupe-racines, etc., portent tous des manivelles. Leur rayon est compris entre 30 et 35 centimètres ; la longueur du maneton est de 30 centimètres environ lorsque la machine doit être actionnée par un seul homme, de 40 à 45 centimètres lorsque deux hommes doivent agir à la même manivelle. La manivelle doit être calée sur la machine à une hauteur telle que, dans sa position la plus basse, le maneton se maintienne à 50 centimètres ou moins au-dessus du sol, pour la commodité de la manœuvre.

Dans la plupart des machines, la résistance est constante ou sensiblement constante pendant une révolution entière de la manivelle. Dans quelques-unes, les hache-paille par exemple, la résistance est variable, la coupe n'étant effectuée qu'à des intervalles plus ou moins longs, suivant le nombre des couteaux de l'appareil. On munit alors les machines d'un volant, et la manivelle est généralement fixée à l'un des bras du volant. Il convient de placer la manivelle de façon que le travailleur ait toute facilité pour exercer le plus grand effort dont il est capable lorsque la résistance atteint son maximum.

Sur une manivelle à bras, l'effort moteur n'étant pas exercé dans une direction constante, mais cet effort changeant de direction au fur et à mesure que le maneton se déplace, le travail de la manivelle est, dans ce cas, égal, pour une révolution complète de la manivelle, au produit de l'effort moyen développé par la main sur le maneton, par la longueur de la circonférence décrite par l'axe du maneton. On admet généralement qu'un homme de force ordinaire, bien constitué et convenablement nourri, est en état d'exercer sur une manivelle un effort moyen de 8 kilogrammes, avec une vitesse de 75 centimètres à la seconde. Si la durée du travail journalier est de 8 heures, le travail développé par l'homme s'élève à 172 800 kilogrammètres. Un très bon ouvrier peut donner par jour un travail de 288 000 kilogrammètres, en exerçant sur la manivelle un effort de 10 kilogrammes et en faisant prendre au maneton une vitesse de 1 mètre à la seconde. La manivelle fait en général 25 à 30 tours par minute. C'est la vitesse qui convient le mieux à la bonne utilisation du travail de l'homme.

Manivelle dynamométrique. — Instrument destiné à mesurer le travail de l'homme appliqué à une manivelle. Cet appareil, imaginé par le général Morin, est représenté par la figure 332. Il se compose d'un manchon que l'on assujettit à l'aide de vis calantes sur l'arbre moteur de la machine à expérimenter, dont on a retiré la manivelle ordinaire. A ce manchon est fixée l'extrémité d'une lame d'acier dont l'autre extrémité est maintenue contre le maneton d'une manivelle, montée folle sur l'axe du manchon. Lorsqu'on agit avec la main sur le maneton de cette manivelle, le mouvement est transmis au manchon et à l'arbre par l'intermédiaire de la lame d'acier, qui subit une flexion proportionnelle à l'intensité de l'effort exercé. Les flexions du ressort sont enregistrées par un crayon *m* sur une bande de papier qui reçoit de l'appareil un mouvement de translation produit de la façon suivante :

Autour du manchon est disposée une couronne dentée R, que l'on peut rendre fixe dans l'espace à l'aide d'un levier spécial. Cette roue dentée d'angle engrène avec un pignon *r*, calé sur l'axe d'une vis sans fin, qui fait tourner une petite roue, que l'on ne peut voir sur la figure, mais dont l'axe porte une bobine à laquelle est fixée l'extrémité d'un fil de soie. Ce pignon appartenant au bâti de la manivelle, lorsque l'ensemble du système tourne autour de l'axe de la couronne dentée, le pignon est obligé de tourner autour de son axe d'une quantité proportionnelle au déplacement de la manivelle. Le fil de soie, en s'enroulant sur la bobine, met en mouvement, par l'intermédiaire d'une fusée compensatrice (voy. Dynamomètre), un cylindre sur lequel vient s'enrouler une bande de papier précédemment portée par un autre cylindre fou sur son axe. Pendant son passage de l'un sur l'autre de ces deux cylindres, le papier passe sous la pointe du crayon enregistreur. Un second crayon *p*, fixé au bâti de la manivelle, trace une ligne de base, correspondant à une flexion nulle du ressort. Ces deux crayons inscrivent sur la bande de papier un diagramme, dont la surface représente le travail développé sur la manivelle, puisque les ordonnées de la courbe tracée par le premier crayon sont proportionnelles aux efforts exercés et que la longueur de la ligne des abscisses tracée par le second crayon est proportionnelle au chemin parcouru par le maneton de la manivelle.

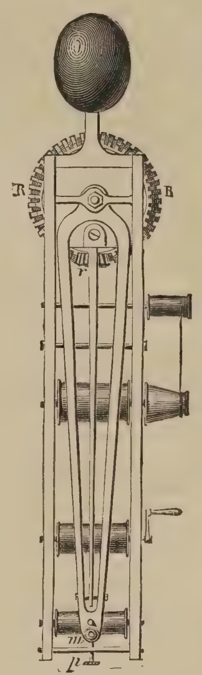


Fig. 332. — Manivelle dynamométrique.

Si S représente la surface du diagramme, évaluée à l'aide d'un planimètre ou calculée par une méthode de quadrature quelconque, si l mesure la flexion de la lame d'acier correspondant à un effort de 1 kilogramme, et e la longueur de la bande de papier déroulée pour un mètre de chemin parcouru par l'axe du maneton de la manivelle, le travail total développé T est donné par l'expression :

$$T = \frac{S}{l \times e}.$$

On préfère souvent calculer le travail en fonction de l'ordonnée moyenne et du nombre des tours effectué par la manivelle en une minute. Si n est le nombre des tours de la manivelle par minute, r étant le rayon de la manivelle, le chemin a parcouru par l'axe du maneton en une seconde est donné par la formule :

$$a = \frac{\pi . r . n}{30}.$$

En divisant la surface du diagramme par la longueur de la base, on obtient la longueur de l'ordonnée moyenne, et conséquemment la valeur de l'effort moyen f exercé sur le maneton. Le travail par seconde est alors donné par l'expression :

$$T = f \times a.$$

La tare du ressort, c'est-à-dire la mesure de la flexion du ressort correspondant à un effort de 1 kilogramme, se fait en calant la manivelle dans une position horizontale et en suspendant au maneton un poids de 1 kilogramme. On s'assure en outre que les flexions sont bien proportionnelles aux efforts exercés, en suspendant au maneton des poids de 2, 3, 4, ... kilogrammes.

En examinant un diagramme relevé à l'aide d'une manivelle dynamométrique, on constate généralement que la courbe tracée par le crayon fixé au maneton s'abaisse et s'élève régulièrement et périodiquement. La plus grande élévation correspond à l'instant où l'effort exercé est le plus grand, c'est-à-dire à la position la plus haute du maneton. La courbe subit, au contraire, une inflexion toutes les fois que le maneton passe à la partie inférieure de la circonférence décrite par lui.

La manivelle dynamométrique est très employée dans les essais de machines agricoles. Lorsqu'il s'agit de comparer plusieurs appareils au point de vue du travail moteur exigé pour leur mise en marche, la manivelle dynamométrique fournit des indications précises qui permettent d'établir un classement équitable : toutes choses égales d'ailleurs, le meilleur appareil est celui qui demande le moindre travail moteur. P. F.

MANNE. — Les mannes sont des matières sucrées qui exsudent naturellement de certains végétaux ou qu'on en fait sortir par incision. Les diverses sortes de mannes diffèrent par la nature des principes immédiats qu'elles renferment, qui sont surtout des saccharoses. Les mannes les plus connues sont : la manne d'Italie, fournie par le Frêne à fleurs (voy. Frêne), et qui est récoltée surtout en Sicile ; la manne de Briançon, fournie par le Mélèze ; la manne d'Australie, donnée par l'Eucalyptus ; la manne du Sinaï, qui provient du *Tamarix manifera* ; la manne d'Orient, recueillie en Perse et en Egypte sur les feuilles de divers arbrisseaux. — La *mannite* constitue la plus grande partie de la manne du Frêne ; elle a été trouvée aussi dans un grand nombre d'autres végétaux.

MANS (Race du) (*basse-cour*). — L'ancienne province du Maine était, avant la Révolution, réputée pour l'élevage des poulets. La poularde du Mans était devenue une sorte d'axiome pour les gastronomes. Dans les *Plaideurs*, de Racine, l'Intimé, quand on présente au juge les débris du chapon dévoré par Citron, s'écrie qu'il récuse ces témoins muets. — « Pourquoi les récuser ? » — Et l'Intimé, faisant allusion à la fois à la bonne réputation des poulets manceaux et à la réputation défavorable des plaideurs du pays, répond : « Monsieur, ils sont du Maine. — Il est vrai, répond philosophiquement Perrin Dandin, il est vrai que du Mans il en vient par douzaine. »

Le département de la Sarthe a hérité de l'ancienne réputation de la province du Maine. Il peut s'enorgueillir à lui seul de trois races différentes de poules : les Courtes-pattes, les la Flèche et les le Mans.

La taille du coq du Mans est moins élevée que celle du coq de la Flèche ; il a cependant, lui aussi, une belle prestance ; son plumage est entièrement noir, sa poitrine est large, ses faucilles sont bien plantées et retombent d'une façon élégante.

La crête du coq de la Flèche est formée de deux cornes droites ; celle du Mans est triple, frisée, très pointillée, elle est terminée par une pointe figurant un éperon.

Les oreillons du coq du Mans sont blancs, les barbillons sont rouges et longs, les pattes sont d'un gris foncé.

La poule du Mans a également le plumage entièrement noir ; sa crête est frisée et terminée en pointe, elle est très petite. Les oreillons sont blancs ; les barbillons sont presque ronds et très peu allongés. Les pattes, comme celles du coq, sont d'un gris foncé. Cette poule est bonne pondeuse ; elle donne en moyenne 110 œufs par an et l'œuf pèse environ 65 grammes. Le poids du poussin à un jour (il est alors noir avec le ventre gris) est de 45 grammes, puis il augmente de 8 grammes par jour. Le poids moyen de la viande à six mois est de 2 kilogrammes et celui des os de 220 grammes.

La poule du Mans ne couve que très rarement. Elle s'accommode de presque tous les climats, mais elle aime de préférence les endroits secs. Elle s'élève très facilement, ce qui lui assure une supériorité sur celle de La Flèche.

Son principal titre, c'est sa chair qui est très fine, très délicate et susceptible d'engraissement.

Il faut constater à ce sujet que les volailles du Maine ne doivent pas seulement leur bonne chair à des qualités de race, mais aussi à l'excellente méthode d'élevage qui est employée par les éleveurs manceaux et à ce fait surtout qu'une nourriture abondante d'aliments cuits est distribuée aux poussins dès le premier âge. C'est là un point important et auquel les volailles du Mans sont redevables de la meilleure part de leur renommée.

Cette renommée est grande et méritée. Elle était autrefois presque exclusive de toute autre. La poularde ou chapon du Mans a régné en souveraine jusqu'en 1789 ; il a fallu une révolution, non pas pour la détrôner, mais pour associer à sa réputation d'autres races jusque-là moins connues. Brillat-Savarin, entre autres, paraît tenir pour le poulet de Bresse, et Brillat-Savarin est un oracle en matière de gastronomie. Toutefois, étant Bressan lui-même, il pourrait ici paraître suspect de complaisance pour ses compatriotes.

La poularde du Mans truffée est une des gloires de la cuisine française et le mets classique en quelque sorte des dîners bien servis. Le célèbre gastronome Grimod de la Reynière l'a *chantée* en des pages qui sont dans la mémoire de tous les gourmands. Er. L.

MANZANILLA (*œnologie*). — Nom donné, en Espagne, au jeune vin de Xérès (voy. ce mot), vin qui n'a pas été soumis au coupage.

MAQUEREAU (*pisciculture*). — Poisson du genre des Scombres, proche parent des Thons, Bonites, Germons, etc. Il vient en masses serrées se faire prendre sur nos côtes, le printemps et l'été, en donnant lieu à une pêche presque aussi importante que celle du Hareng. Dépourvu de vessie natatoire, le Maquereau de l'Océan diffère en cela de celui qui fréquente la Méditerranée, appelé pour cela Petit-Maquereau ou *Scombrus colices*. Il ne peut vivre que dans des eaux à température de + 4 degrés à + 16 degrés, ce qui explique ses migrations.

Les premiers Maquereaux qui arrivent au printemps sur nos côtes océaniennes sont appelés *Sansonnets*, parce qu'ils sont plus petits. Poissons de surface par excellence, ils sont d'une voracité qui les

fait prendre à tous les haims; leur croissance est très grande. Arrivé comme Sansonnet de 200 à 300 grammes sur les côtes de l'Océan, au printemps, ce poisson se pêche en août et septembre sur les côtes de la Hollande, pesant jusqu'à 1 kilogramme, et, en hiver, dans la mer du Nord, jusqu'à 1 kilogramme et demi.

Nous ne rappellerons pas, à propos de la migration de ce poisson, ce que nous avons dit du Hareng. L'idée de son hibernation dans les vallées profondes de l'Océan ne saurait être admise; puisque l'espèce de l'Océan n'a pas de vessie natatoire, il lui faut donc chercher des eaux à température constante, oscillant entre les chiffres que nous avons donnés, pour y passer l'hiver.

Par myriades, pressés les uns contre les autres sur des bas-fonds vaseux, M. Préville le Pelay affirme les avoir vus, engourdis, passer l'hiver sur nos rivages, entre Dunkerque et Saint-Brieuc, alors que certains savants ne leur font rien faire moins que des promenades de 8000 à 10000 kilomètres, aller et retour, avec une vitesse de 40 à 44 kilomètres par vingt-quatre heures de leurs sept mois de voyage. Puisque nous parlons de la vitesse des bancs, disons que le seul fait un peu sérieux qui ait été avancé sur cette importante question est le suivant : dans la grande enquête anglaise de 1863, faite pour la revision des règlements de pêche, le député Fenwich avançait que des bancs de Harengs se dirigeaient ordinairement du nord au sud avec une vitesse qui n'excédait pas 400 mètres par vingt-quatre heures. Nous voilà bien loin des 45 kilomètres avancés ci-dessus.

La pêche du Maquereau se fait ordinairement à la ligne garnie d'empiles, avec hameçons amorcés de Vers de mer, Crevettes ou morceaux de poisson. Cette ligne porte un plomb pour la caler, mais elle ne doit jamais traîner sur les fonds; la rapidité de la marche du bateau sous voiles doit être telle que les hameçons doivent toujours être maintenus à fleur d'eau. Dans la Méditerranée, cette pêche se fait toute l'année à 3 ou 4 kilomètres des côtes. De mai à juillet a lieu la plus grande pêche dans la Manche, alors que les bancs descendent de la mer du Nord dans l'invariable direction de nord-sud-ouest; mais cette pêche se fait alors aux *manets* ou filets dérivants.

Un fait qui doit être retenu, c'est qu'en ce moment le frai est passé et que les Maquereaux n'ont plus ni œufs ni laitance. C'est l'époque de leur plus grande voracité, aussi s'en prend-il parfois des quantités considérables. En août, ils deviennent plus rares et se nomment des *Chevillés*. La pêche aux manets cesse alors pour faire place aux hameçons, au moyen des libourets à avalettes.

Le Maquereau dépose son frai sur des roches calcaires, par 25 ou 30 brasses de fonds, remontant par des pentes douces vers la côte; Yport, dans la Manche, serait un de ses cantonnements préférés. Après le frai, une femelle de 700 grammes pond de 500000 à 600000 œufs.

M. Gobin, dans un récent travail sur les courants marins, nous dit que les bancs de Maquereaux se mettent en marche au printemps, l'avant-garde apparaissant, en avril et mai, au-dessus des îles Shetland et le gros de la troupe en juin. En abordant ces îles, les bancs se fractionneraient en deux colonnes, dont la première, suivant les côtes de l'Ecosse, se séparerait encore, à la hauteur de l'Irlande, en deux nouvelles brigades, dont l'une entrerait dans le canal de Saint-Georges et l'autre suivrait les côtes orientales de l'Ecosse et de l'Angleterre, traverserait le Pas-de-Calais, entrerait dans la Manche et aborderait notre littoral depuis Boulogne jusqu'à Trouville. Une troisième section descendrait le long des côtes de Norvège, passerait par le Cattégat et le Sund et pénétrerait dans la Baltique.

Dans l'autre hémisphère, la bande descendue par le détroit de Béring se diviserait en deux fractions descendant à peu près jusqu'aux mêmes points sur les côtes d'Asie et d'Amérique, celle du détroit de Davis jusqu'à Charlestown.

Notons le fait si curieux de sa rareté extrême sur les côtes du Groenland, dans la baie de Baffin.

M. de Broca, à la suite de la mission que Coste lui fit confier pour l'étude de la pisciculture marine en Amérique, spécialement sur l'ostréiculture, publia, sur la pêche du Maquereau, le travail le plus sérieux que nous possédions. Homme de mer, il donna aux marins, aux négociants et aux savants des conseils qui ne sauraient être trop connus; fonds commun d'où est sorti, depuis plus de vingt ans, tout ce qui a paru de sérieux sur cette question. C.-K.

MAQUIS. — On donne, en Corse, le nom de maquis aux terres incultes couvertes de taillis qui sont souvent très touffus (voy. CORSE).

MARAICHÈRE (CULTURE). — La culture maraîchère s'occupe de la production industrielle des légumes de choix. On divise la culture légumière en culture maraîchère qui représente l'exploitation commerciale des légumes et en culture potagère qui s'occupe de la mise en valeur des potagers, dont les produits servent à alimenter ceux qui en sont les possesseurs. Parmi ceux qui produisent les légumes dans un but de vente, on distingue encore les exploitants de vastes terrains qui n'utilisent pas les moyens artificiels de chauffage; on les désigne généralement sous le nom de cultivateurs.

Les maraîchers se placent le plus souvent dans le voisinage des grandes villes, souvent même dans leur enceinte. Les raisons qui influent sur le choix de ces emplacements, tiennent moins à la facilité des débouchés qu'au moyen qui leur est fourni de se procurer le fumier nécessaire à leur culture. En effet, bon nombre d'exploitations maraîchères produisent exclusivement en vue de l'exportation au loin. Il est des maraîchers qui, placés dans l'enceinte même de Paris, exportent tous leurs produits jusque dans le nord de l'Europe. Il n'est pas douteux que si la facilité des débouchés était la raison déterminante, ces producteurs auraient bien plus d'intérêt à s'établir en pleine campagne à proximité d'une gare plutôt que de payer dans les villes des loyers souvent très onéreux.

Les maraîchers se préoccupent peu de la qualité du sol sur lequel ils doivent s'établir. La terre qu'ils cultivent est rapidement transformée par de fréquentes façons et des fumures énergiques. Fréquemment cette terre est totalement remplacée par le terreau des couches. Les maraîchers qui s'occupent surtout de la culture forcée établissent dès le mois de novembre, des couches (voy. ce mot) sur lesquelles ils obtiennent des produits de primeurs. Ces couches sont remaniées dans le courant de l'hiver de façon qu'elles produisent sans cesse un dégagement de chaleur. Au printemps leur action est terminée; on les laisse cependant en place et l'on cultive sur leur surface des légumes qui, trouvant dans le fumier décomposé une alimentation abondante, se développent rapidement. Ce terreau, qui constitue un sol nouveau, reste la propriété du maraîcher; s'il vient à changer d'emplacement, il l'enlève complètement et le transporte sur le nouveau terrain qu'il doit occuper.

On conçoit sans peine que, dans de semblables conditions, la facilité plus ou moins grande de se procurer le fumier doit être la préoccupation dominante de tout maraîcher qui s'installe. Habituellement le fumier de cheval est seul employé; c'est celui qui donne la température la plus élevée. Les maraîchers l'achètent quelquefois au mètre cube dans les dépôts de cavaleries militaires ou civiles. Le plus souvent cependant, cet achat est fait par abonnement, à raison d'un prix fixe par cheval et

par jour. Ce prix est variable suivant qu'il s'agit de chevaux de luxe ou de gros trait. Il varie entre quatorze et vingt-deux centimes par cheval et par jour. Dans ces conditions, les maraîchers doivent prendre livraison du fumier pendant tout le cours de l'année, mais comme celui-ci n'a pas d'emploi pendant l'été, on l'entasse en grandes meules étroites du bas, larges du haut et terminées par un dôme soigneusement fait. Dans ces conditions le fumier se dessèche rapidement, et si la couverture est suffisante pour ne pas permettre à l'eau de pluie de pénétrer dans la masse, il se conserve jusqu'à l'hiver. La pénétration de l'eau dans la meule peut déterminer une fermentation subite qui amène quelquefois l'inflammation de la masse.

L'emploi du fumier est très onéreux; c'est lui qui grève le plus lourdement le budget de la production légumière. Depuis quelques années les maraîchers ont songé à se servir des chauffages à eau chaude. Cet emploi donne de très bons résul-

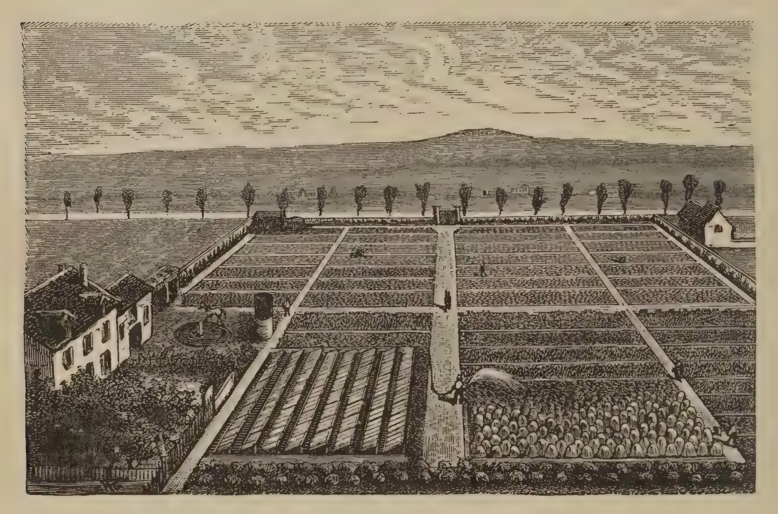


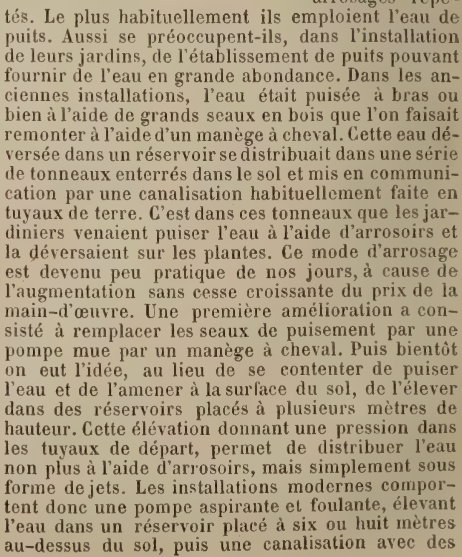
Fig. 333. — Arrosage d'un jardin maraîcher.

tats sinon pour remplacer totalement le fumier, du moins pour agir concurremment avec lui. On se sert de thermosiphons composés d'une chaudière installée à poste fixe et de tuyaux mobiles que l'on peut établir dans les châssis qu'il convient de chauffer. Certaines cultures hivernales ne peuvent se faire qu'avec le secours de ces appareils de chauffage, aussi n'est-il pas douteux que leur usage ira en se généralisant.

La culture en primeur, qui est le propre de la production maraîchère, nécessite non seulement l'emploi des moyens artificiels de chauffage, couches ou thermosiphon, mais aussi celui d'un matériel spécial composé de cloches et de châssis. L'emploi de ces engins en verre repose sur la connaissance que l'on a du pouvoir diathermane du verre. Celui-ci se laissant traverser aisément par les rayons lumineux, permet à l'air enfermé sous les cloches et sous les châssis de s'échauffer rapidement. Les châssis et les cloches représentent souvent un capital considérable, lequel doit être amorti en peu d'années, car leur usure est rapide. Les châssis, bien que faits en bois de Chêne, ne durent habituellement que de quinze à vingt ans, ce qui porte le taux d'amortissement à près d'un franc par châssis et par année. Il n'est pas rare de voir employer dans un seul jardin maraîcher de douze à quinze cents châssis.

Afin de favoriser la venue des légumes et de leur donner toutes les qualités requises pour la vente, on est obligé de les arroser fréquemment. Ce n'est, en effet, qu'en fournissant aux plantes de l'eau en grande abondance, qu'on peut en amener le prompt développement. Il existe à cet égard un préjugé qui consiste à dire que les plantes produites par les maraîchers, à grand renfort de fumures et d'eau, ont peu de qualité et qu'elles ne valent pas, dans tous les cas, celles qui se sont développées librement. Cette manière de voir ne résiste pas à un examen attentif des faits. Les tissus des plantes que nous consommons sont, comme on sait, formés de cellules d'une part, de l'autre de fibres et de vaisseaux. Ce sont les cellules qui élaborent toutes les matières utiles à notre alimentation. Or, quand une plante se développe rapidement, c'est surtout son tissu cellulaire qui se multiplie si bien que plus cet accroissement sera rapide, plus la plante sera comestible, pour la raison que ses tissus seront gorgés de matières utiles à notre alimentation. Il en faut donc déduire que les moyens qui favorisent le prompt développement des légumes, en augmentent la qualité alimentaire. L'eau est précisément l'agent qui joue le rôle le plus actif dans ce développement.

Ayant à opérer des arrosages fréquents, les maraîchers ont à se préoccuper de la facilité plus ou moins grande qui leur est fournie, de se procurer l'eau nécessaire à ces arrosages répé-



tés. Le plus habituellement ils emploient l'eau de puits. Aussi se préoccupent-ils, dans l'installation de leurs jardins, de l'établissement de puits pouvant fournir de l'eau en grande abondance. Dans les anciennes installations, l'eau était puisée à bras ou bien à l'aide de grands seaux en bois que l'on faisait remonter à l'aide d'un manège à cheval. Cette eau déversée dans un réservoir se distribuait dans une série de tonneaux enterrés dans le sol et mis en communication par une canalisation habituellement faite en tuyaux de terre. C'est dans ces tonneaux que les jardiniers venaient puiser l'eau à l'aide d'arrosoirs et la déversaient sur les plantes. Ce mode d'arrosage est devenu peu pratique de nos jours, à cause de l'augmentation sans cesse croissante du prix de la main-d'œuvre. Une première amélioration a consisté à remplacer les seaux de puisement par une pompe mue par un manège à cheval. Puis bientôt on eut l'idée, au lieu de se contenter de puiser l'eau et de l'amener à la surface du sol, de l'élever dans des réservoirs placés à plusieurs mètres de hauteur. Cette élévation donnant une pression dans les tuyaux de départ, permet de distribuer l'eau non plus à l'aide d'arrosoirs, mais simplement sous forme de jets. Les installations modernes comportent donc une pompe aspirante et foulante, élevant l'eau dans un réservoir placé à six ou huit mètres au-dessus du sol, puis une canalisation avec des

robinets sur lesquels vient se visser un tuyau mobile terminé par une pomme d'arrosoir (fig. 333).

Cette disposition a amené une modification profonde dans le système de culture, en même temps qu'une économie considérable dans les frais de main-d'œuvre. C'est ainsi qu'aujourd'hui un gamin peut facilement, à l'aide de la lance, remplacer le travail de deux hommes se servant d'arrosoirs. De plus, le travail pouvant toujours être rapidement exécuté, les plantes n'ont jamais à souffrir de la sécheresse. Les maraîchers qui cultivent de grands jardins, installent de petites machines à vapeur qui mettent les pompes en mouvement. Dans certaines combinaisons, cette même machine peut servir à produire en hiver de l'eau chaude pour la culture forcée au thermosiphon et pour pomper l'eau en été.

Les jardins maraîchers couvrent rarement une superficie d'un hectare ; le plus ordinairement ils ont de sept à neuf mille mètres carrés. Une semblable surface suffit pour occuper toute l'année le jardinier et deux ou trois aides.

La production est habituellement spécialisée et comprend un petit nombre d'espèces, aussi la culture de chacune d'elles acquiert-elle une grande perfection. Il est assez rare que, dans la culture maraîchère, on utilise les graines du commerce ; chaque cultivateur produit ses semences lui-même. Il étudie avec soin les plantes qu'il cultive, suit attentivement les divergences qui peuvent se produire chez certaines d'entre elles et les perpétue, s'il y a lieu, en leur appliquant une sélection constante. C'est ainsi que les maraîchers créent des races de légumes dont les graines n'existent pas dans le commerce ; c'est ainsi encore qu'ils produisent des légumes tels qu'il n'en est cultivé nulle part ailleurs. Seules les plantes de production courante, tels que les Radis, les Epinards, etc., proviennent le plus souvent de graines du commerce.

Ayant à supporter des frais considérables, les maraîchers s'occupent surtout de produire des légumes de grande valeur. Pour cette raison, les légumes venus hors saison sont ceux dont la production les intéresse le plus. Anciennement, alors que les moyens de transport n'avaient pas encore acquis le degré de perfectionnement qu'ils atteignent aujourd'hui, tous les légumes pouvaient être produits en primeurs par les maraîchers situés aux environs des grandes villes. De nos jours il n'en va plus de même : beaucoup de légumes sont importés du midi de l'Europe et du nord de l'Afrique et livrés à des prix trop bas pour que les maraîchers puissent lutter contre cette concurrence. Certains légumes qui formaient le fond des cultures anciennes sont actuellement complètement délaissés. Ils ont fait place à d'autres plantes. Cette concurrence du Midi n'a d'ailleurs pas porté gravement atteinte à la production maraîchère, mais elle l'a profondément modifiée. D'ailleurs, en même temps que les importations du Midi vers le Centre prenaient de l'importance, l'exportation vers le nord de l'Europe a pris de l'extension. Actuellement il existe des jardins maraîchers dont tous les produits sont exportés au loin. Les légumes venus chez les maraîchers sont tellement supérieurs à tous ceux obtenus par les procédés ordinaires, qu'ils ont toujours une plus-value notable sur les marchés et peuvent ainsi supporter la concurrence.

De cette lutte avec l'importation méridionale est née, chez les maraîchers, une production spéciale, qui consiste non à hâter la maturation des légumes, mais bien à la retarder. Le grand point dans cette production est de fournir des légumes à la consommation, alors qu'ils sont rares et que par suite ils se vendent cher. Ce système de retarder la production a pris, depuis quelques années, une importance très grande. Bien des cultures ont été entreprises dans ce sens ; elles donnent des résultats très avantageux.

Quelles que soient les cultures qu'entreprennent les maraîchers, elles doivent, dans tous les cas, se succéder rapidement sur le sol, afin de permettre de les renouveler sans cesse et de tirer un produit suffisant pour compenser les frais énormes que comportent l'emploi des couches et la nécessité de cultiver près des grandes villes où les loyers sont toujours onéreux. Il est rare dans la culture maraîchère que le sol soit occupé par une seule culture ; le plus souvent plusieurs plantes végètent en même temps dans le même milieu, si bien que les récoltes se succèdent sans aucune interruption.

La vente des légumes est presque exclusivement faite en gros. Ce n'est que dans les environs des petites villes que les maraîchers les livrent au commerce de détail. Aux environs de Paris, les maraîchers transportent leurs produits aux halles ou bien les vendent sur place, notamment quand il s'agit d'exportation. Pour la livraison aux halles, les légumes sont récoltés le jour, soigneusement lavés, puis emballés le soir dans des paniers que l'on charge sur une voiture. Transportés la nuit, ils sont vendus de grand matin. Dans le commerce de l'exportation, les commissionnaires viennent acheter chez les maraîchers eux-mêmes ; ils n'acceptent jamais que les produits de premier choix, qui puissent supporter aisément le transport. L'emballage se fait dans des caisses où les légumes sont entourés de papier ; on ne leur fait pas subir de lavage, afin qu'ils se conservent mieux.

En aucun pays, la culture maraîchère n'est aussi développée qu'en France. Elle y est prospère et donne de gros bénéfices à ceux qui s'y livrent. Cependant il y aurait encore fort à faire dans le sens de sa propagation sans craindre qu'il y ait encombrement de produits. En effet, l'alimentation en légumes est encore très imparfaite ; d'autre part, les portes de l'exportation sont large ouvertes et le commerce pourrait s'étendre beaucoup. J. D.

MARAICHINE (*zootechnie*). — On appelle Maraichine la variété de la race bovine Vendéenne qui habite les anciens marais du littoral océanique, dans les départements de la Vendée et de la Charente-Inférieure. Cette variété diffère de sa voisine, la Poitevine, dite Parthenaise, principalement par son pelage où les tons bruns prédominent, surtout vers les parties antérieures, tandis que chez celle-ci tout le corps est uniformément fauve, de nuance plus ou moins claire. En outre, comme les Maraichins ne rentrent à l'étable que durant les plus mauvais temps de l'hiver, ils ont en général le poil grossier, terne et bourru.

La population, abondante dans les marais de Saint-Gervais, de Luçon, des environs de Marans, de Saint-Louis, de Saint-Just, sur la rive droite de la Charente, se compose principalement de vaches et de jeune bétail. Les bœufs reviennent pour s'engraisser, après avoir travaillé dans la plaine et le bocage vendéens. Cette population s'étend, mais moins dense, jusqu'à l'embouchure de la Gironde, aux environs de Royan.

Il n'est pas rare de rencontrer des bœufs Maraichins dont la taille s'élève jusqu'à $1^{m},45$ et au delà. Les vaches sont beaucoup moins grandes. Tous les sujets ont la poitrine basse et le plus souvent ample, à côtes bien arquées, le dos droit, les lombes larges, les hanches écartées, les fesses et les cuisses fortement musclées. Leur défaut général est d'avoir le squelette grossier. La conformation est donc bonne : il n'y manque que des os moins volumineux, qu'il serait facile de leur faire acquérir par une meilleure application des méthodes zootechniques.

Les mamelles des vaches laissent souvent à désirer sous le rapport de la régularité de leurs formes. Les quartiers antérieurs sont généralement moins développés que les postérieurs. Cependant on en observe peu qui rendent moins de 2000 à 2500 litres

de lait par an. C'est donc à tort que les Maraichines ne sont pas rangées par les auteurs au nombre des laitières. Depuis bien longtemps on les exploite comme telles en leur pays, et dans toute la région de l'Ouest central, le beurre qu'elles fournissent a une réputation justement acquise, principalement sous la marque de beurre de Marans.

Les bœufs Maraichins gras sont en Vendée l'objet d'un commerce très actif. Ils contribuent pour une bonne part à l'approvisionnement de Paris. Ils figurent sur le marché de la Villette, à partir du milieu de l'été jusqu'à la fin de l'automne, en qualité de bœufs d'herbe, ayant été engraissés au pâturage dans les anciens marais. Leur poids vif ne descend guère au-dessous de 900 kilogrammes. Leur viande, bien engraissée, est estimée pour sa saveur. Mais ayant la peau épaisse et lourde, la tête et les membres trop volumineux, ils ne rendent pas plus de 50 à 55 pour 100 en viande nette. Ils font aussi beaucoup de suif, maintenant de faible valeur.

Des tentatives d'amélioration, à ce point de vue, ont été faites aux environs de la Rochelle par le croisement avec les Courtes-cornes anglais. Elles sont toujours restées étroitement localisées. Ce n'est en effet point dans cette voie qu'il conviendrait de s'engager. La race Vendéenne possède en elle-même d'excellents éléments, dont il suffirait de se servir par une sélection attentive et un meilleur régime des jeunes, pour faire acquérir en peu de temps à la variété Maraichine le degré de précocité compatible avec son mode de production, qui lui a manqué jusqu'à présent. Elle n'a besoin, pour devenir une de nos meilleures variétés bovines, étant donnée la qualité naturelle de sa viande, que d'acquérir un squelette moins grossier. A. S.

MARAIS (Culture des). — Les marais sont, comme on sait, des terrains plus ou moins vastes, couverts d'eau qui ne s'écoule pas naturellement, et qui ne disparaît que par l'évaporation ou l'infiltration. Le plus souvent, on les rencontre sur des plateaux étendus, à peine ondulés, ou dans des vallées larges et sans pente. L'imperméabilité du sous-sol, qui s'oppose à la pénétration des eaux de surface dans les couches profondes, est la principale cause de la formation des marais. Ils constituent généralement des cuvettes, dans lesquelles séjournent les eaux pluviales qui coulent sur les déclivités de leur bassin, ainsi que celles qui jaillissent dans leur voisinage ou au centre même de leur étendue. Sous l'influence des saisons, le niveau des eaux dans les marais s'élève et s'abaisse alternativement; sur leurs bords, le retrait des eaux met à découvrir des vases plus ou moins mélangées à des débris organiques, provenant des animaux et des plantes qui vivent dans ces eaux; la décomposition de ces matières organiques, sous l'action de la chaleur, de la lumière et de l'humidité, provoque le dégagement de miasmes dont la nature n'est pas encore bien connue, mais qui paraissent la cause des maladies connues sous le nom de fièvres des marais ou fièvres paludéennes, endémiques dans les pays marécageux, et qui en déciment la population. Il est donc d'un haut intérêt hygiénique d'en faire disparaître la cause; d'autre part, le dessèchement des marais tend à augmenter la surface productive.

On évaluait la surface des marais, en France, il y a un demi-siècle, à environ 450 000 hectares; les travaux de dessèchement ont considérablement réduit cette étendue. Les principaux travaux de dessèchement, opérés le plus souvent par des syndicats, ont été indiqués ailleurs (voy. Dessèchement): on a résumé, en même temps, les méthodes suivies pour cette importante opération, dont le principal but est de créer et de maintenir un écoulement constant pour les eaux superficielles.

Si les canaux d'asséchement ou d'assainissement sont indispensables pour l'écoulement des eaux des terres marécageuses, il n'importe pas moins que le sol soit rapidement couvert par une végétation vigoureuse, dont le principal effet paraît être de faire disparaître les miasmes paludéens. Sous ce rapport, les plantations arbustives, faites en choisissant les essences les mieux appropriées au sol et au climat, tiennent le premier rang. Dans son pays d'origine, l'Australie, et dans tous les pays où on a pu l'acclimater jusqu'ici, notamment en Algérie et en Italie, l'Eucalyptus est un des arbres qui paraissent le mieux remplir cette mission. Dans les régions méridionales de la France, les plantations de Vigne, de Mûrier, ont rendu de grands services dans beaucoup de localités; il en a été de même en Corse. Dans les régions plus septentrionales, d'autres essences, notamment le Peuplier, le Saule, l'Orme, l'Osier, ont donné les mêmes résultats. C'est donc aux plantations arbustives que l'on doit avoir recours d'abord, pour assainir les marais desséchés et pour en obtenir des produits; leurs effets se feront sentir d'autant plus rapidement que l'on sera sous un climat plus chaud.

Dans certaines circonstances, on ne peut pas dessécher directement les marais, parce que l'opération entraînerait des frais bien supérieurs au capital que représenterait le revenu ultérieur qu'on en pourrait tirer. Dans ces conditions, on peut, par des digues bien établies, transformer les marais en étangs et tirer parti du sol sous cette forme. Mais lorsque cette opération elle-même est impossible, on doit avoir recours encore aux plantations arbustives, qui feront disparaître progressivement le caractère paludéen des terres. Le nombre des essences qu'on peut employer pour cet objet est assez restreint : au premier rang, se placent les Saules, et surtout le Saule Marceau; puis viennent l'Aune et le Frêne, ce dernier surtout dans les circonstances où l'on a su pratiquer les saignées pour l'écoulement des eaux superficielles.

Toutefois, les plantations d'essences arbustives ne constituent pas un mode d'exploitation exclusif pour les terres marécageuses, surtout sous les climats tempérés. Sous ces climats, les terres paludéennes bien assainies sont souvent soumises avec avantage au travail de la charrue. Par la nature même de leur formation, la terre des marais est riche en principes organiques. Elle se compose, jusqu'à une profondeur souvent considérable, d'un mélange de particules très fines amenées par les eaux et enlevées aux terrains avoisinants, et de débris plus ou moins décomposés des plantes palustres qui y ont vécu, des algues qui s'y sont développées. Ce mélange constitue un terreau d'une grande valeur, celle-ci étant en raison de la profondeur de la couche perméable. Aussi les terres de marais sont-elles le plus souvent d'une grande fertilité, en même temps qu'elles présentent une résistance relativement faible au travail de la charrue. Les rendements des céréales, des prairies, de la plupart des plantes cultivées, sont élevés et se maintiennent pendant de longues séries d'années. Le labour du sol, en y assurant la circulation de l'air et de la chaleur, active la carburation des matières organiques, au profit de la végétation. Dans un grand nombre d'anciens marais, on se livre avec grand succès à la production des plantes potagères; les marais des environs d'Amiens sont célèbres sous ce rapport (voy. Hortillonnage).

Il arrive souvent que la terre des marais desséchés présente une réaction acide; cette réaction est due à la prédominance des matières organiques incomplètement décomposées. On leur enlève facilement ce caractère par l'emploi des phosphates fossiles, à la dose de 1000 à 1200 kilogrammes par hectare. Le phosphatage permet notamment d'y substituer la culture du Froment à celle du Seigle; il fait disparaître, dans les terres en prairies, les Joncs, les Mousses et autres plantes palustres; les bonnes Graminées fourragères et les Légumineuses

se substituent rapidement à toutes ces plantes inutiles.

Dans les marais de faible étendue ou dans les terres marécageuses et humides qui ne présentent pas le caractère absolu de marais, l'assainissement du sol peut s'obtenir par la création de puits absorbants. Ces puits traversent la couche imperméable du sous-sol et ils conduisent les eaux superficielles dans une couche sous-jacente perméable. Quant aux marais tourbeux, c'est-à-dire qui reposent sur une masse plus ou moins profonde de tourbe (voy. ce mot), on peut obtenir de bons résultats par l'écobuage ; en répandant sur la partie non écobuée les cendres qui proviennent de l'opération, on corrige rapidement l'acidité de la couche arable.

MARANTA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille de Marantacées, constitué par des espèces qui sont pour la plupart originaires des régions chaudes de l'Amérique. On en cultive dans les serres chaudes, qu'elles décorent élégamment de leur beau feuillage, un très grand nombre d'espèces et de variétés. Ce sont des végétaux à rhizome souterrain charnu émettant de larges feuilles aériennes, portées soit directement par ce rhizome, soit par des rameaux aériens plus ou moins élevés et se terminant par un épi de fleurs irrégulières, entourées de larges bractées. Parmi les espèces les plus intéressantes, il faut citer les *Marantha zebrina*, *pulchella*, *Lindeniana*, etc.

Ces plantes végètent abondamment, quand on les cultive en pleine terre de Bruyère en serre chaude ; en pot, leur végétation est bien moins soutenue et les feuilles moins amples ne prennent jamais une coloration aussi brillante. Elles ne peuvent donc pas convenir à la décoration des appartements, dont l'air sec et la poussière leur causent un tort considérable. Les Maranta se multiplient par division des touffes. J. D.

MARANTACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Monocotylédones établie par Lindley pour un certain nombre de genres que la plupart des auteurs rangent aujourd'hui dans l'ordre des Zingibéracées, où ils ne forment plus qu'une section. Celle-ci est caractérisée surtout par la structure de l'androcée qui ne comporte qu'une seule demi-anthère fertile, et par celle de l'ovaire, dont les trois loges renferment chacune un seul ovule (voy. Zingibéracées). E. M.

MARASME (*vétérinaire*). — C'est l'étisie avancée, le dernier degré de l'amaigrissement. Le marasme est à la totalité du corps ce que l'atrophie est à l'une de ses parties. On l'observe dans les maladies aiguës comme dans les maladies chroniques, mais plus souvent dans celles-ci que dans les premières. Il s'établit parfois avec une grande rapidité et il est difficile de s'expliquer comment le corps peut, en un petit nombre de jours, diminuer dans une proportion aussi considérable, sans évacuations apparentes. Les maladies infectieuses, les affections viscérales graves, les suppurations abondantes et prolongées, l'amènent dans toutes les espèces.

Faire disparaître l'état morbide qui a amené le marasme, régulariser les fonctions digestives, donner aux animaux une alimentation alibile, composée de substances très nutritives, facilement assimilables : telles sont les principales indications à remplir. P.-J. C.

MARC (*technologie*). — On donne le nom générique de marcs aux résidus qui restent après l'extraction du jus des fruits, de quelque manière que cette extraction soit obtenue. Ainsi, les marcs de vendange sont les résidus de la fabrication du vin, les marcs de pommes sont les résidus de la fabrication du cidre ; les marcs de fruits, en général, sont les résidus des fruits qu'on a soumis à la distillation, ou ceux des graines ou des fruits oléagineux dont on extrait de l'huile ; ces derniers sont plus généralement désignés sous le nom de tourteaux (voy. ce mot).

Marcs de vendange. — Le marc de vendange ou de raisin qu'on retire du pressoir est encore imprégné de vin ; il est formé par les râfles et les pellicules, la pulpe et les pépins du raisin auxquels sont mélangées les matières terreuses restées attachées aux grappes. A l'état frais, il renferme, d'après les analyses de Boussingault et de Barral, de 72 à 73 pour 100 d'eau ; le dosage en matières organiques azotées est de 3,40 à 3,70 pour 100; celui en sucre, de 1 environ. 100 kilogrammes renferment un litre et demi environ d'alcool tout formé. Le marc, humide à la sortie du pressoir, s'échauffe assez rapidement, lorsqu'il est mis en tas épais ; cet échauffement est développé par une fermentation alcoolique qui se produit dans la masse.

On utilise de diverses façons le marc de raisin : on s'en sert pour fabriquer de la piquette ou pour faire des vins dits de sucre ; on le soumet à la distillation pour fabriquer de l'eau-de-vie de marc ; on s'en sert comme nourriture pour le bétail ou comme engrais, soit quand il est frais, soit après distillation. La fabrication de la piquette, celle de l'eau-de-vie de marc et celle des vins de sucre sont expliqués ailleurs (voy. Piquette, Distillation, Sucrage) ; ici il s'agit de fournir les indications nécessaires sur l'emploi des marcs comme aliment ou comme engrais.

Dans la plupart des vignobles, on doit se préoccuper des moyens d'assurer la conservation des marcs, jusqu'au moment où ils sont consommés. Dans les grands vignobles du Midi, on établit près des celliers ou des étables, sous des hangars, des magasins à marcs, sortes de vastes cuves revêtues de briques vernissées, et dans lesquelles on tasse le marc sortant du pressoir ou des alambics. Ailleurs, on construit pour les recevoir des silos en maçonnerie analogues à ceux servant pour les betteraves (voy. Ensilage), dont les murs, en moellons à mortier de chaux hydraulique, sont revêtus de ciment. Le marc, enlevé du pressoir, est étendu dans le silo et piétiné par couches ; lorsque le silo est plein et déborde au milieu à 1 mètre au-dessus de son niveau, en formant une pyramide, on le recouvre d'une couche de paille, et l'on charge cette paille de terre humide tassée avec le dos de la pelle pour intercepter tout passage à l'air extérieur. En novembre, on attaque la masse par un côté pour donner le marc aux animaux.

On a souvent discuté sur la question de savoir s'il est préférable de faire consommer les marcs non distillés ou les marcs distillés. L'expérience a démontré depuis longtemps que les marcs non distillés sont absorbés par le bétail sans inconvénient, mais il est meilleur de les alimenter avec les marcs distillés. En effet, la présence de l'alcool dans le marc de vendange nuit à sa valeur nutritive; cet alcool n'est pas un aliment, et pour qu'il soit éliminé de l'organisme, une certaine quantité de chaleur est nécessaire, qui ne peut être dégagée que par la réduction des éléments nutritifs assimilés. Quant à la valeur nutritive exacte du marc de raisin, elle n'a pas été déterminée jusqu'ici avec précision ; on doit donc se borner aux indications sur les pratiques généralement adoptées.

Dans le midi de la France, on fait consommer les marcs par tous les animaux de la ferme. Aux chevaux et aux mulets soumis à ce régime, on donne par jour deux, trois ou même quatre repas composés, chacun, de deux à cinq litres de marc mélangé avec du son et délayé dans de l'eau. Mais les moutons sont les animaux qui consomment le mieux le marc ; on en donne, en moyenne, 2 kilogrammes par jour à chaque mouton ; on ne retrouve dans les crèches que les plus grosses râfles ; au régime exclusif du marc, les moutons s'engraissent facilement, et la vente des animaux achetés à l'automne et livrés à la boucherie au printemps permet de réaliser un écart évalué de 6 à 7 francs par tête.

Pour les bêtes bovines, une quantité de 10 à 12 litres, matin et soir, constitue le maximum de la ration. En résumé, l'utilisation du marc par les animaux constitue le meilleur moyen de l'employer et d'en tirer un excellent engrais.

Si, à défaut de bétail, on doit employer le marc directement comme engrais, la meilleure méthode consiste à le mélanger par lits au tas de fumier, ou à en préparer des composts avec de la chaux éteinte.

Marc de raisins secs. — La fabrication du vin de raisins secs a pris une telle importance qu'il convient de s'inquiéter de la valeur alimentaire des grandes quantités de résidus qu'elle laisse. On doit à M. Sanson des recherches sur la composition de ces marcs.

Des échantillons pris dans une masse séchée à l'air après avoir été extraite du fût dans lequel s'était poursuivie la fabrication, renfermaient 42,50 pour 100 d'eau et 57,50 de substance sèche totale. Cette dernière se décomposait comme il suit :

Protéine	4,85
Matières solubles dans l'éther	3,56
Extractifs non azotés	32,80
Cellulose brute	12,29
Matières minérales ou cendres	4,00
Total	57,50

Cette composition dénote une grande valeur nutritive. Les agriculteurs peuvent donc trouver dans les fabriques de vins de raisins secs de grandes quantités de matières alimentaires qu'ils utiliseraient avec profit.

Les marcs de raisins secs sont parfois sujets à une falsification qui consiste à y mélanger du glucose pour remplacer le sucre réducteur enlevé pendant la fermentation. Il importe de la signaler pour mettre en garde contre ce mélange.

Marc de pommes. — Le marc de pommes, résidu de la fabrication du cidre, sert comme aliment pour le bétail, ou comme engrais. Les méthodes de conservation et d'emploi sont indiquées ailleurs (voy. CIDRE).

Marcs de fruits. — Les marcs qui restent après la distillation des fruits servent le plus souvent comme engrais; on les mélange au fumier ou on les fait entrer dans des composts. Ils sont généralement en trop faibles quantités dans les fermes pour qu'on en fasse la base de l'alimentation des animaux.

MARC DE COLLE (*technologie*). — On donne le nom de marcs de colle aux résidus du traitement des rognures de peau pour la fabrication de la colle forte. C'est un mélange de matières organiques qui ont tendance à se putréfier rapidement, mais qui, après dessiccation, se conservent pendant longtemps. Ce produit est employé avec avantage comme engrais. On comprend que la valeur doit en varier beaucoup, suivant les matières premières dont il provient. Voici le résultat d'une analyse de marc de colle (Ladureau) :

Eau	49,20
Matières organiques animales	41,10
Phosphate de chaux	1,74
Sels de chaux et autres	7,96
	100,00
Azote pour 100	7,10
Acide phosphorique	0,80

Cette substance n'ayant qu'une faible teneur en acide phosphorique, il peut être utile de l'employer en mélange avec des superphosphates.

MARCAIRE (*économie rurale*). — Nom donné, dans le département des Vosges, aux petits cultivateurs ou fermiers qui s'adonnent spécialement à la fabrication du fromage.

MARCEAU. — Voy. SAULE.

MARCELLIN (SAINT-) (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage à pâte molle affinée, fabriqué dans le département de l'Isère avec du lait de chèvre, mélangé souvent à du lait de brebis. C'est un petit fromage rond, de 8 centimètres de diamètre et de 2 centimètres d'épaisseur. La fabrication est très simple. On partage le caillé entre de petits moules percés de trous où il s'égoutte. Les fromages égouttés sont exposés à l'air dans une cage d'osier et sur un lit de paille ; lorsqu'ils sont suffisamment secs, on les sale sur les deux faces. On peut les vendre de trois à huit jours après la salaison, suivant l'époque de l'année.

MARCHOISE (*zootechnie*). — Deux variétés animales, l'une bovine et l'autre ovine, sont qualifiées de Marchoises, comme habitant l'ancienne Marche, aujourd'hui la partie nord du département de la Creuse, les arrondissements de Boussac et de Guéret.

VARIÉTÉ BOVINE. — La variété bovine Marchoise appartient à la race Vendéenne ou race du bassin de la Loire (*B. T. ligeriensis*). Sur les confins septentrionaux et occidentaux de son aire particulière, elle se confond facilement avec la variété Berrichonne et la Poitevine, de la même race. Là, il serait difficile de marquer les limites qui les séparent, surtout en allant du côté de la Châtre. La différence principale est dans la composition de la population. Dans l'ancienne Marche, les vaches prédominent de beaucoup, tandis qu'en Berry et en Poitou ce sont les bœufs.

Dans l'ensemble, toutefois, le pelage des bêtes Marchoises est de nuance plus foncée. Les tons bruns aux parties antérieures y sont communs, avec le reste du pelage de la couleur du blaireau, tandis que les Berrichons et les Poitevins sont de nuance claire, allant jusqu'au gris jaunâtre. La taille dépasse rarement $1^{m},35$. Comme dans toute la race, le squelette est grossier. La peau est épaisse, dure et ordinairement adhérente. Les masses musculaires sont peu épaisses, les saillies osseuses accentuées et les membres souvent déviés. En somme la conformation manque de régularité.

Les vaches ont conservé de l'aptitude naturelle de leur race pour la lactation plus que leurs voisines du Berry. On en rencontre, dans les situations favorables, qui donnent de 1800 à 2000 litres de lait par an. Toutes sont exploitées comme laitières par les petits ménages qui les possèdent. Elles sont soignées par les femmes, la plupart des hommes valides émigrant chaque année durant l'été.

Les bœufs Marchois, peu nombreux, sont bons travailleurs, mais ils n'ont que peu de besogne à accomplir, les terres cultivables étant de faible étendue et fort légères. Ils sont durs à l'engraissement et donnent de faibles rendements, ce qui se comprend sans peine. Mais, quoique leur viande soit un peu dure, elle n'en conserve pas moins une saveur agréable. Il suffirait, pour l'améliorer en qualité et en quantité proportionnelle, que le progrès agricole s'introduisît chez les petits cultivateurs marchois. C'est le régime alimentaire d'hiver qui laisse beaucoup à désirer pour le jeune bétail.

VARIÉTÉ OVINE. — Appartenant comme la variété Limousine, sa voisine immédiate, à la race du Plateau central (*O. A. arvernensis*), la variété Marchoise a été beaucoup plus nombreuse qu'elle ne l'est maintenant. Il n'y a plus dans la Marche que de petits troupeaux, la plupart des grandes pâtures ayant été défrichées. Toutefois l'effectif total des moutons Marchois est encore considérable et il forme la principale population animale, ainsi que la plus forte part du revenu des terres marchoises, qui nourrissent cette population à peu de frais.

Ces moutons Marchois se distinguent, dans leur race, non point par leur petite taille ($0^{m},40$ environ), celle-ci étant à peu près la même que celle des Limousins, mais principalement par la présence presque constante des cornes, même chez les indi-

vidus émasculés. Elle se caractérise aussi par la forte proportion de toisons noires ou brunes qu'on y rencontre. Lorsque la toison est seulement de nuance grisâtre, il est rare que la face et les membres ne soient point marqués de taches brunes ou rousses très accentuées.

La petite variété Marchoise est basse sur jambes, avec un squelette très fin. Les formes de son corps sont correctes et ses petits gigots sont courts et dodus. Son poids vif va de 20 à 25 kilogrammes. Il atteint au plus 30 kilogrammes après un engraissement complet. Le rendement à la boucherie va souvent jusqu'à 60 pour 100, et la viande est très estimée pour sa saveur fine et délicate. Il s'en consomme beaucoup à Paris, presque toute la production étant exportée.

La laine n'a qu'une faible valeur, n'étant ni fine, ni douce, ni résistante, en outre de sa couleur la plus habituelle. Elle se consomme dans les ménages du pays. Chaque toison, du reste, n'en fournit pas plus de 600 grammes. A. S.

MARCOTTAGE (*horticulture*). — On donne ce nom à une opération qui consiste à faire produire à des branches ou des rameaux d'une plante des racines adventives, puis à séparer cette branche qui constitue désormais une plante complète. Bon nombre de végétaux produisent des marcottes naturelles : tels sont les Fraisiers dont les coulants s'enracinent de place en place au contact du sol humide ; le plus souvent cet enracinement doit être provoqué par des opérations spéciales. Le marcottage est un mode de multiplication avantageux en ce sens qu'il donne des résultats assurés ; il présente, par contre, l'inconvénient de ne permettre d'obtenir que peu de plantes à la fois, chaque branche ne donnant qu'une seule ou qu'un petit nombre de marcottes. C'est pourquoi il est souvent remplacé par le bouturage qui permet de multiplier les végétaux à un plus grand nombre d'exemplaires. Cependant il est des végétaux qui résistent au bouturage ou qui ne donnent par ce moyen que des résultats trop aléatoires, tandis qu'ils peuvent être aisément multipliés par le marcottage.

La production des racines adventives sur les branches ou les rameaux que l'on marcotte, s'obtient en les plaçant dans un milieu constamment humide dans lequel ce développement puisse se faire aisément. Toutes les fois qu'il s'agit de végétaux à rameaux souples et notamment de plantes sarmenteuses, il est aisé d'incliner les rameaux vers le sol et de les y enfouir pour les voir produire au bout d'un temps variable des racines adventives ; que si, au contraire, la plante est à rameaux rigides, il devient nécessaire de laisser les branches dans leur position normale et de mettre les plantes dans un milieu favorable à l'émission de racines adventives, en les entourant de terre ou de toute autre substance capable d'entretenir une humidité suffisante. On donne à cette disposition spéciale le nom de marcottage en l'air.

La pratique du marcottage en terre est simple ;

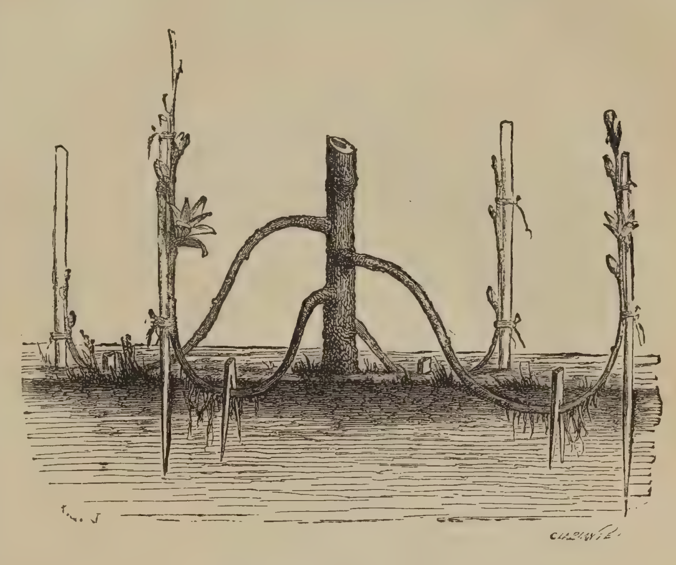


Fig. 334. — Marcottage en terre.

elle donne lieu cependant à diverses modifications suivant les plantes que l'on veut multiplier et les résultats que l'on désire obtenir. Le marcottage le plus couramment employé est celui qui consiste à enterrer dans le sol une seule branche. Ce doit être dans ce cas une branche jeune, le plus souvent un rameau qui s'est développé au cours de la belle

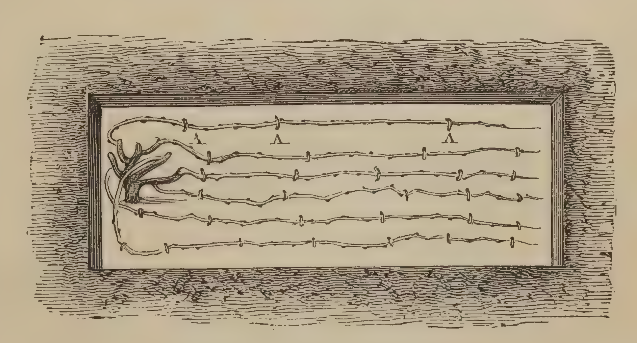


Fig. 335. — Marcottage chinois.

saison qui précède le marcottage. Dans ce cas on ouvre dans le sol une jauge dans laquelle le rameau sera incliné. Si ce rameau est essentiellement souple, le seul poids de la terre qui sera déposé dans la jauge pour la combler, suffira pour le maintenir en place ; si au contraire ce rameau est rigide, il convient de le maintenir dans une position fixe à l'aide de crochets en bois ou en fer mis à cheval sur la partie enterrée. L'extrémité du rameau doit

être, dans tous les cas, munie d'un tuteur qui la maintiendra dans la position verticale et en favorisera le développement.

Il importe que la partie enterrée soit recouverte d'une couche de terre suffisante, pour que le dessèchement du sol ne puisse atteindre la marcotte, mais cependant pas trop épaisse pour que l'air puisse pénétrer aisément les couches dans lesquelles le rameau est enterré. L'expérience montre en effet que, quand la couche de terre est trop épaisse, l'enracinement se fait mal et ne se produit que près de la surface du sol, au lieu de se faire sur toute la partie enterrée. Par contre, quand la couche de terre est insuffisamment épaisse et que le dessèchement vient à gagner la partie du sol où se trouve placé le rameau, l'enracinement ne se fait pas du tout. Il y a donc un juste milieu à saisir. Il est assez difficile d'indiquer d'une façon précise quelle doit être cette épaisseur de terre ; elle varie avec la nature du sol et aussi avec celle des plantes qu'il s'agit de multiplier. En général, une épaisseur de 10 à 20 centimètres de terre est convenable. Dans tous les cas, on se trouve bien de répandre sur la surface du sol une couche de paillis qui empêchera le dessèchement.



Fig. 336. — Marcottage en l'air.

Le marcottage simple donne d'excellents résultats, quand on l'emploie pour la propagation de végétaux à enracinement facile, mais il est des plantes qui, dans ces conditions, ne s'enracineraient jamais. On peut, quelquefois, provoquer la venue des racines adventives. On sait, en effet, que lorsqu'on vient à produire sur une plante une blessure qui produira du tissu cicatriciel, les racines se développeront aisément en ce point. Mettant cette connaissance à profit, on produit sur la partie enterrée une blessure volontaire faite dans des conditions déterminées. Il suffit, dans certains cas, d'appliquer un lien étroit autour duquel il se produira un bourrelet pour voir bientôt des racines naître en ce point. D'autres fois, on pratique sur la partie enterrée une entaille plus ou moins profonde qui reste béante dans le sol et favorise encore l'émission des racines.

Le marcottage simple peut être modifié quand on s'adresse à des plantes à rameaux très flexibles. On peut, dans ce cas, faire plusieurs marcottes avec le même rameau. Après avoir enterré une première fois le rameau, on le couche une seconde fois, puis une troisième fois, en laissant entre chaque partie enterrée une portion de tige à découvert. L'enracinement venant à se produire de place en place, on obtient autant de végétaux nouveaux qu'on a enterré de fois le sarment. On donne à cette disposition le nom de *marcotte en serpenteau.*

D'autres fois, au lieu de coucher dans le sol simplement un rameau de l'année précédente, on enterre des branches entières. On a le soin, dans ce cas, de relever chaque extrémité de rameau et l'on obtient alors un résultat très rapide, car chaque extrémité fournit une plante complète. Il faut avoir soin de fixer solidement la branche au moyen de crochets et de relever chaque extrémité à l'aide d'un rameau. Ce mode de marcottage est désigné sous le nom de *marcottage chinois.* Il peut être employé pour la multiplication d'un grand nombre de végétaux. On l'utilise quelquefois dans la culture de la Vigne, ainsi que pour la multiplication de certains arbustes d'ornement, tels que Cerisier, Laurier-cerise, Fusain, etc.

Dans les pépinières, on pratique souvent le *marcottage par cépée.* Ce mode de multiplication consiste à receper l'arbre, qui doit être multiplié, au ras du sol. Cette opération a pour effet de faire émettre à la plante une foule de rejets vigoureux. Dès l'automne qui suit le recepage, on entoure cette cépée d'une butte de terre et ce seul soin suffit pour faire produire, dans certains cas, d'abondantes racines à chaque rejet. Une souche ainsi traitée peut fournir des marcottes pendant plusieurs années de suite, car à mesure que les plants enracinés sont enlevés, d'autres rejets se produisent et on peut les traiter de la même façon.

Il est des cas où aucun de ces modes de marcottage ne peut être appliqué, pour la raison que les branches qu'il s'agit de faire enraciner ne peuvent être inclinées vers le sol. Il convient alors de pratiquer le *marcottage en l'air.* On se sert, dans ce cas, de pots à fleurs qui sont fendus sur le côté, de façon à pouvoir laisser passer la tige qu'ils doivent emprisonner. Quand il s'agit de faire une telle marcotte, il est le plus souvent utile de faire subir à la tige qui doit être marcottée, soit une incision, soit une ligature, afin de favoriser l'émission des

racines. Puis le pot à fleur est placé à l'endroit déterminé et fixé solidement contre un tuteur; on le remplit ensuite soit de terre, soit simplement de mousse hachée que l'on entretiendra constamment humide. L'ouverture latérale est bouchée à l'aide d'une petite lame de verre qui laissera voir les racines qui se produiront à l'intérieur. Pour les plantes qui s'enracinent très facilement, il suffit quelquefois de fixer simplement une poignée de mousse et de l'entretenir humide, pour assister bientôt à la production de racines. Cependant ce mode de multiplication ne présente que des usages restreints, car la nécessité dans laquelle on se trouve d'entretenir la mousse ou la terre toujours humide oblige à une surveillance constante. Aussi ne se sert-on habituellement du marcottage en l'air que pour la multiplication des plantes cultivées en serre, cette opération pratiquée à l'air libre nécessitant des soins trop assidus.

Le marcottage peut se faire à des époques variables. Pour ceux qui sont pratiqués en serre, toute saison peut convenir. A l'air libre, on fait surtout le marcottage en automne et en hiver, pour les végétaux à feuilles caduques, et au printemps, pour ceux à feuilles persistantes; ces derniers doivent être toujours effeuillés dans toute la partie enterrée. Il y a souvent intérêt à pratiquer le marcottage au cours de la belle saison. C'est ainsi que pour certains végétaux sarmenteux, la Glycine (*Wistaria sinensis*), par exemple, on obtient un enracinement bien plus prompt, si l'on fait le marcottage en août avec des rameaux qui se sont développés l'année même, que si l'on pratiquait cette même marcotte en hiver : ce qui conduit à faire, dans certains cas, des sortes de marcottes herbacées, c'est-à-dire faites avec les parties non encore complètement lignifiées.

Quel que soit le mode de marcottage employé, il est des soins généraux qu'il faut donner aux plantes soumises à ce mode de multiplication. Le premier de tous est d'assurer à ces plantes et particulièrement aux rameaux sur lesquels porte l'opération une humidité constante, pour que les racines adventives puissent se produire aisément. Il convient encore de veiller à ce que les rameaux marcottés puissent croître avec une vigueur suffisante. Pour cela, il importe d'empêcher le développement des bourgeons adventifs sur la partie marcottée, ces bourgeons absorberaient à leur avantage toute la vigeur de la plante et ne permettraient à la marcotte que de pousser faiblement. C'est qu'en effet il apparaît fréquemment sur la partie coudée de la branche marcottée des bourgeons qui croîtront avec vigueur si l'on n'y prend garde, et il importe beaucoup que leur suppression soit faite en temps opportun.

Quand la marcotte est enracinée, il convient de la séparer de l'individu qui l'a fournie. Mais cette séparation doit souvent être faite avec beaucoup de circonspection. Il arrive fréquemment que les plantes mettent fort longtemps avant de s'enraciner et il ne faudrait pas déduire de ce fait que la marcotte se met à pousser, qu'elle a produit des racines adventives ou que celles-ci sont suffisamment développées pour pourvoir à la vie propre de la marcotte. Le sevrage se fera donc avec ménagement dans le cas des marcottes à enracinement lent. Souvent il y a intérêt à ne faire cette section qu'après avoir préparé la séparation par des incisions de plus en plus profondes et de ne donner à la marcotte son entière autonomie qu'alors qu'on s'est assuré que les premières sections n'ont pas porté atteinte à son développement. J. D.

MARE. — Voy. Abreuvoir.

MARÉCHALERIE. — Voy. Ferrure.

MAREMMANE (*zootechnie*). — On appelle Maremmane (en italien, *maremmana*) une population chevaline qui habite les maremmes de la Toscane, aux environs de Grossetto. Cette population était considérée comme formant une race, lorsque les études crâniologiques ont permis de constater qu'elle présente tous les caractères spécifiques de la race Germanique. En s'établissant dans la Péninsule italique, cette race a seulement subi une réduction de taille et de corpulence, pour s'adapter au milieu, comme il lui est du reste arrivé dans beaucoup d'autres lieux encore plus éloignés de son berceau, par exemple au sud de l'Espagne et dans les anciens Etats barbaresques.

Comment la race chevaline Germanique a été introduite en Italie, rien n'est plus facile à expliquer. Cela remonte évidemment à la chute de l'Empire romain, aux premiers siècles de notre ère, lors de la conquête des Lombards et des Ostrogoths envahisseurs.

Les chevaux des maremmes, sur les grandes étendues de pâturage dont ils disposent, ont vécu et se sont reproduits durant longtemps en demi-liberté, acquérant une rusticité et une vigueur constatées par tous les zootechnistes italiens. Nous n'avons pas à les décrire ici plus en détail; il suffit de les avoir caractérisés. A. S.

MAREMME. — Nom donné en Italie aux terrains marécageux situés sur les bords de la mer. L'insalubrité de ces régions est, en quelque sorte, proverbiale; elle paraît due surtout au mélange des eaux douces avec les eaux de la mer qui pénètrent dans les cuvettes ou bassins formés par les terres basses. Le procédé qui paraît le plus efficace pour la combattre consiste à fermer l'accès de ces bassins à l'eau de mer : on a obtenu ainsi au dix-huitième siècle d'excellents résultats dans les maremmes de Lucques en Toscane.

MARGARINE (*technologie*). — La margarine est l'un des principes immédiats contenus dans les corps gras (voy. ce mot); on l'appelle aussi *palmitine*. C'est une substance grasse, de couleur jaunâtre; elle fond à 61 degrés; elle présente le phénomène de la surfusion, et se solidifie à 46 degrés. Sans entrer dans le détail des réactions dont elle peut être le siège, il suffit de dire qu'on l'extrait des graisses animales et qu'on en fait usage soit dans la fabrication de beurres artificiels, soit dans la falsification des beurres naturels.

Pour préparer la margarine du commerce, laquelle est un mélange de margarine et d'oléine, on fait fondre dans une chaudière de la graisse de bœuf, préalablement lavée et hachée, en ajoutant du carbonate de potasse et quelques estomacs de moutons et de porcs hachés : cette addition a pour objet, d'après l'inventeur du procédé de fabrication, Mège-Mouriès, d'aider la graisse à s'extravaser des membranes. La fusion sépare les tissus cellulaires qui tombent au fond de la cuve, et donne une huile jaune et claire qu'on fait figer et qu'on soumet ensuite à l'action d'une presse hydraulique pour séparer la stéarine. On obtient ainsi la margarine ou oléo-margarine, substance d'une apparence grenue et d'une couleur jaunâtre, de saveur assez agréable. On la livre au commerce, après l'avoir lavée et malaxée pour en accroître la cohésion. A la pression, on ne doit pas chercher à obtenir plus de 50 pour 100 de margarine; si l'on chauffe au delà de 60 degrés et si l'on cherche à obtenir 60 pour 100 de margarine, le produit est impur, et cette impureté se décèle à l'odeur.

La fabrication de beurres artificiels avec la margarine se pratique le plus souvent comme il suit. A la margarine préparée comme il vient d'être dit, on ajoute de 5 à 20 et même 30 pour 100 d'huile d'Arachide. Le but de cette addition est à la fois d'obtenir un rendement plus élevé et de corriger la solidification trop facile de la margarine en la ramenant à avoir le même point de fusion que le beurre et même un point de fusion plus bas. A six parties de ce mélange, on ajoute quatre parties de lait pur, et l'on baratte; on malaxe fortement le pro-

duit du barattage, puis on lui donne, par un colorant, l'aspect du beurre naturel.

La margarine est une substance qui peut rendre de grands services dans l'économie domestique; elle se vend à bas prix, et son usage ne présente aucun inconvénient, Aussi, depuis les premiers succès obtenus par Mège-Mouriès en 1868 dans la préparation de cette substance, la fabrication a pris un grand développement; c'est par milliers de tonnes qu'elle se chiffre aujourd'hui, principalement aux Etats-Unis d'Amérique, en Autriche, en Allemagne, en France, en Angleterre et aux Pays-Bas : la France en exporte plus de 6000 tonnes par an. Tant qu'elle est vendue sous son véritable nom, la margarine est un produit commercial digne d'intérêt, mais les proportions dans lesquelles on s'en est servi pour falsifier le beurre et pour vendre le beurre artificiel (*butterine*, *beurrine*, noms divers qu'on lui a donnés) sous le nom de beurre naturel, ont provoqué une légitime émotion dans la plupart des pays. Cette émotion a eu pour résultat de faire élaborer des règlements sur le commerce de la margarine; des lois spéciales ont été faites dans ce but aux Etats-Unis, en Danemark, en Suède, en Angleterre, en Allemagne, en Hollande, etc. En France, la loi du 14 mai 1887 a réservé le nom de beurre au seul beurre naturel, et a déterminé les conditions du commerce de la margarine et des autres graisses alimentaires.

Une des principales difficultés que présente la répression des fraudes dans le commerce des beurres réside dans la difficulté de trouver un procédé rapide et certain pour l'examen des beurres. Parmi les procédés qui paraissent donner les résultats les plus précis, il convient de rappeler celui préconisé en 1885 (*Journal de l'Agriculture*) par M. Rabot et qui repose surtout sur les caractères optiques résultant de l'examen micrographique du beurre naturel et des matières grasses. On doit, d'autre part, à M. Donny un procédé simple, à la portée des ménagères, propre à distinguer le beurre artificiel du beurre naturel. Ce procédé a été appliqué dans un petit appareil imaginé par M. Drouot. Le beurre artificiel, chauffé à la température de 150 à 160 degrés, dans une capsule, ne produit qu'une quantité insignifiante de mousse; mais la masse éprouve une sorte d'ébullition irrégulière accompagnée de soubresauts violents qui tendent à projeter une portion du beurre hors du vase; la masse se divise en deux parties : la partie grasse qui conserve sensiblement sa couleur naturelle, et la matière caséeuse qui seule brunit et s'attache aux parois du vase sous forme de grumeaux. Quant au beurre naturel chauffé dans les mêmes conditions, il produit une mousse abondante, avec des soubresauts beaucoup moins prononcés; la masse tout entière prend une coloration brune caractéristique et d'ailleurs bien connue. Ce procédé, appliqué à un grand nombre d'échantillons de beurres naturels, de beurres artificiels ou de mélanges de beurres naturels et de margarine, a toujours donné les mêmes résultats, mais il ne peut pas fournir d'indications sur la proportion dans laquelle la matière grasse a été ajoutée.

MARGGRAF (*biographie*). — André-Sigismond Marggraf, né en Berlin en 1709, mort en 1780, chimiste allemand, s'est fait connaître par un grand nombre de recherches, dont les plus importantes au point de vue agricole ont porté sur la présence du sucre dans plusieurs plantes. Par ces recherches publiées en 1745 dans les mémoires de l'Académie de Berlin, sous le titre *Expériences chimiques faites dans le dessein d'obtenir un véritable sucre de diverses plantes qui croissent dans nos contrées*, Marggraf parvint à extraire du sucre de la racine de la Betterave, et il démontra que ce sucre qui existe tout formé dans la plante, est semblable au sucre de la Canne. Ces découvertes ont servi ultérieurement de base à la création de l'industrie de la fabrication du sucre en Europe. H. S.

MARGOTTINS (*sylviculture*). — On donne ce nom à de petites bourrées formées de menu bois dont on se sert à Paris pour allumer les feux. Les margottins ont 30 centimètres de longueur sur 15 de diamètre; ils se vendent au cent ou au quarteron de 25. B. DE LA G.

MARGUERITE (*horticulture*). — Voy. PAQUERETTE et REINE-MARGUERITE.

MARIAHOF (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage de lait de vache, fabriqué à Mariahof (Styrie). Les fromages de Mariahof ont la forme de brique; la fabrication est analogue à celle des fromages de Herve (voy. ce mot).

MARIAHOF (*zootechnie*). — C'est le nom d'une des populations bovines de l'empire d'Autriche-Hongrie, tiré de celui d'une des maisons du couvent des bénédictins de Saint-Lamprecht, située près de Neumàrkt, en Styrie. Cette population, qui est métisse, fut formée au commencement du siècle dernier par le supérieur de Mariahof, au moyen de l'introduction de taureaux suisses de la race Jurassique et de leur croisement avec les vaches du pays appartenant à la race Asiatique. L'étude actuelle des sujets de la prétendue race de Mariahof montre clairement cette double origine, mais en outre Wilckens a relevé sur le registre du couvent une mention écrite en 1728 par le supérieur, qui ne peut laisser aucun doute à son sujet.

Des étables des bénédictins les métis se sont répandus dans le pays. Ils peuplent maintenant tout le sud-ouest de la Styrie, présentant en variation désordonnée les caractères des deux types naturels qui ont contribué à les former. L'Asiatique se montre surtout par la forme du nez et par la couleur foncée du mufle. La nuance cendrée de celui-ci est reconnue comme caractérisant la souche pure du couvent. On y recherche aussi, au même titre, une marque centrale de figure régulière et de nuance claire. Le type Jurassique s'accuse par le cornage et par les formes amples et régulières du corps. Il s'accuse aussi presque toujours par le pelage d'un blanc jaunâtre, ainsi que les cornes et les onglons; ce qui montre la prédominance de l'atavisme de ce type. En somme, les métis de Mariahof ressemblent plus souvent à la race étrangère qu'à l'indigène.

Ces métis fournissent principalement des bœufs de joug d'une grande aptitude. C'est par là que la population est renommée dans son pays. On y rencontre aussi quelques bonnes vaches laitières, dans les situations favorables, et de même des bêtes d'engrais. Mais dans la multitude de distinctions qu'on admet en Autriche entre les nombreuses populations métisses des mêmes origines, il est bien difficile de se reconnaître. Pour nous autres Français, cela n'a du reste qu'un médiocre intérêt. Il n'y a donc pas lieu d'y insister. A. S.

MARJOLAINE (*horticulture*). — La Marjolaine ou Origan vulgaire est une plante de la famille des Labiées dont les tiges semi-ligneuses portent de petites feuilles linéaires très aromatiques et que l'on emploie quelquefois comme condimentaires. Les fleurs, réunies en épis de glomérule, sont bilabiées, roses ou plus rarement blanches. On trouve la Marjolaine à l'état spontané sur les coteaux secs au bord des haies et des champs dans les terres calcaires ou schisteuses.

Cette plante est souvent cultivée dans les jardins à cause de la douce odeur que répandent toutes ses parties au moindre froissement.

Une espèce, la Marjolaine dictame ou Origan dictame (*Origanum Dictamus* L.), originaire de l'île de Candie, est cultivée comme plante d'ornement. Elle réclame l'abri de la serre froide pendant l'hiver. Les fleurs d'un rose violacé sont d'un gracieux effet. On peut cultiver cette plante pour la

décoration des plates-bandes ou la formation des bordures. J. D.

MARIGNY (*biographie*). — Abel Poisson, marquis de Marigny, né à Paris en 1727, mort en 1781, fut directeur général et ordonnateur des bâtiments et jardins royaux. Il est connu aussi sous le nom de marquis de Vandières. Il fut un des premiers membres associés de la Société nationale d'agriculture en 1761.

MARNAGE, MARNE. — La marne, désignée quelquefois par les minéralogistes sous le nom d'*argile calcarifère*, est un mélange *naturel* et *intime* de *calcaire* et d'*argile*, *jouissant de la propriété de se déliter sous l'influence des alternatives de sécheresse et d'humidité*. Au point de vue agricole, c'est un *amendement calcaire* (voy. ce mot).

En dehors des deux matières essentielles et caractéristiques, *calcaire* et *argile*, on trouve, dans les marnes, très fréquemment du *sable siliceux*, et, d'une manière accidentelle de l'*oxyde de fer*, du *carbonate de magnésie*, du *phosphate* et du *sulfate de chaux*, des *substances organiques*. Tous ces corps sont associés en proportions variables à l'infini, et il en résulte, pour les marnes, des propriétés et des aspects différents.

Certains agronomes ont pensé, en présence de l'homogénéité de la texture des marnes, que ces roches étaient le résultat d'une combinaison entre les différents composants énumérés ci-dessus; il est aujourd'hui admis que ce sont de simples mélanges. Mais les particules de calcaire, d'argile et de silice sont si ténues qu'elles échappent à tous les moyens d'observation dont nous disposons, et, quand on met sous le microscope une parcelle de matière aussi petite que possible et qu'on ajoute un peu d'acide, on constate que l'attaque a lieu sur toute la surface visible à la fois.

Quant à la propriété de se déliter que possèdent, à des degrés très divers, il est vrai, toutes les marnes et dont ne jouissent jamais les mélanges artificiels qu'on a réalisés, elle paraît avoir son origine dans l'inégal *retrait* que subissent, en se desséchant, l'argile et le calcaire.

La couleur des marnes ne peut servir à les reconnaître; on en trouve en effet qui, comme les calcaires et les argiles, sont blanches, grises, jaunes, bleuâtres, verdâtres et même marbrées. Leur consistance ne donne pas une base plus solide : les unes rappellent les calcaires jurassiques les plus compacts; les autres se rapprochent des argiles plastiques. Mais à côté de ces caractères si variables, on constate chez les marnes les propriétés suivantes : de donner une cassure conchoïde et terne quand elles sont sèches; d'être onctueuses au toucher, de happer à la langue; de se *déliter* plus ou moins rapidement quand on les soumet alternativement à la sécheresse et à l'humidité; de faire avec les acides une effervescence dont l'intensité dépend de la proportion de calcaire qu'elles renferment.

On voit, en somme, qu'il sera toujours facile de reconnaître une marne en exposant un échantillon à l'air, après l'avoir humecté, et en examinant l'action d'un acide sur un autre échantillon.

Toutes les formations sédimentaires renferment des gisements de marne.

Le trias commence la série; un de ses étages, le muschelkalk, offre une assise de marnes feuilletées, blanchâtres ou grises, micacées. Les marnes irisées se font remarquer, comme leur nom l'indique d'ailleurs, par l'abondance des couches marneuses; ces couches présentent les colorations les plus diverses, elles sont fréquemment bariolées.

Dans la formation jurassique, nous trouvons successivement : les marnes du lias, souvent grises, bleuâtres ou noirâtres; les marnes de l'oolithe inférieure, dans le *Fullers-earth;* celles de l'oolithe supérieure, réparties dans les assises de l'argile de Kimmeridge et du calcaire de Portland. Les marnes kimmeridgiennes sont bleues ou jaunâtres, les portlandiennes sont le plus souvent blanches.

Les terrains crétacés ont les marnes verdâtres de l'étage glauconien, et les craies marneuses de l'étage crayeux.

Quant aux formations tertiaires, elles renferment les marnes gypseuses de l'éocène, et celles du travertin supérieur dans le miocène.

Le mélange complexe dont nous nous occupons est donc très abondamment répandu dans la nature, et les cultivateurs peuvent puiser sans crainte dans les gîtes qui se trouvent à leur portée.

Quelquefois, la marne forme le sous-sol même des terres arables, la charrue peut alors être le véritable instrument d'extraction; mais, le plus généralement, elle est située profondément et doit être extraite soit par de larges excavations à ciel ouvert, soit par des puits et des galeries.

On regarde comme un indice de la présence de la marne à peu de profondeur l'apparition, en grand nombre, de certaines plantes, telles que l'Ononis des champs, le Mélampyre, le Tussilage, la Lupuline. La géologie fournit des renseignements précieux dans la recherche des marnières. On vérifie les indications qu'elle donne soit par des ouvertures faites à la bêche ou à la pioche, soit à l'aide de sondages qn'on peut exécuter économiquement au moyen de tarières spéciales.

On a été amené à distinguer :

1° Les *marnes calcaires*, qui se caractérisent par leur richesse en carbonate de chaux; elles en dosent depuis 50 jusqu'à 95 pour 100. Elles font avec les acides une effervescence violente et se dissolvent presque complètement dans la liqueur acide. Ces marnes conviennent surtout aux terres argileuses.

2° Les *marnes argileuses*, dans lesquelles l'argile est l'élément dominant. Les marnes kimmeridgiennes et celles du gault répondent à ce type. Elles se présentent en masses douées d'une grande cohésion, elles sont plus onctueuses que les précédentes et happent encore plus fortement à la langue quand elles sont sèches. Elles ont le grave inconvénient de se déliter difficilement. On doit les réserver pour les terres légères, siliceuses.

3° Les *marnes siliceuses*, dans lesquelles l'analyse décèle de 50 à 75 pour 100 de sable siliceux. Elles se font remarquer par leur faible consistance et par la facilité avec laquelle elles se délitent. Leur action comme amendement calcaire est relativement peu énergique, ce qui nécessite l'emploi de doses très considérables. Elles ne conviennent qu'aux argiles compactes.

4° Les *marnes magnésiennes*, dont la teneur en carbonate de magnésie varie de 10 à 25 pour 100. Ce sont des marnes assez rares en France; on peut les reconnaître facilement à ce fait que les flaques d'eau qui existent toujours dans les marnières après les pluies sont ici constamment troubles, laiteuses, alors qu'elles sont limpides dans les autres.

5° Les *marnes gypseuses*, qui, comme celles du bassin parisien, de Gannat, de Saint-Pourçain, tiennent des quantités appréciables de plâtre.

Ces différentes marnes ont été utilisées depuis fort longtemps pour l'amendement des sols. On trouve encore, dans notre pays, de nombreuses excavations représentant les marnières ouvertes par les Gaulois, et l'on peut constater qu'on allait chercher la précieuse matière jusqu'à 30 mètres de profondeur. Pline insiste dans ses écrits sur l'utilité des marnages. Cette pratique s'est étendue peu à peu à toutes les localités où le sol manque de calcaire. M. L. Delisle a relaté, dans un bail datant de 1195 et concernant une ferme du Vexin, l'obligation pour le fermier de marner ses champs. Il semble que le marnage, après avoir été très apprécié, ait été peu à peu abandonné, et l'on

comprend assez bien ce résultat, quand on connaît son mode d'action. Toujours est-il que, vers 1636, Bernard Palissy écrivit sur ce sujet un ouvrage important et rempli d'idées neuves. A partir de cette époque, l'usage de marner se répand à nouveau et on le trouve aujourd'hui établi d'une manière rationnelle pour tous les terrains sur lesquels ses bons effets ont été reconnus.

La première chose à faire, quand on a découvert un gisement de marne, est l'étude de la composition chimique et de la constitution physique de cet amendement. L'analyse chimique est indispensable et elle doit porter sur le carbonate de chaux, l'argile et la silice. Il sera toujours bon de s'assurer des quantités de carbonate de magnésie, de phosphate de chaux et de sulfate de chaux que les marnes peuvent renfermer.

Cet examen chimique se complète par l'essai de la faculté de délitement. Gasparin a, en effet, appelé l'attention sur ce point à la suite de la comparaison qu'il avait eu occasion de faire entre deux marnes du Gers, de composition chimique à peu près semblable, et dont l'action différait beaucoup dans la pratique, 25 voitures de l'une pouvant remplacer 200 voitures de l'autre. Gasparin trouva que la partie délitable de la première était à celle de la seconde comme 8 est à 1. La première se délitait rapidement dans l'eau et se résolvait à l'air en une poudre homogène; la seconde donnait 87,5 pour 100 de noyaux compacts.

Beaucoup de marnes renferment, au milieu des masses délitables, des morceaux de calcaire compact qui constituent un déchet dont on doit tenir compte.

Extraction. — Lorsqu'on a ainsi les éléments de l'appréciation de la valeur de la marne, on peut juger de l'opportunité de son extraction suivant les situations si diverses qu'occupent les gisements.

Quand la couche est peu épaisse, à une faible profondeur et parallèle au sol, on trouve avantageux d'extraire l'amendement par de petites excavations ouvertes de distance en distance et qu'on referme avec la terre provenant du déblai. Le transport se fait alors à la brouette.

Quand la couche est puissante, on l'exploite sans reformer le sol et l'on pénètre parfois ainsi jusqu'à 10 ou 12 mètres de profondeur. Il faut autant que possible ménager une entrée et une sortie, et, quand les voitures peuvent circuler facilement dans la marnière, on obtient la marne à un prix peu élevé; malheureusement la sortie doit quelquefois se faire à bras d'homme, ce qui élève considérablement le prix de revient.

Il y a toujours lieu, dans l'exploitation des marnières, de redouter les éboulements, surtout à l'époque des pluies ou au moment des dégels; il faut dans cet ordre d'idées, éviter les parois verticales et entasser les matériaux extraits assez loin des bords de l'excavation. Enfin, il sera prudent de ne travailler que pendant les temps secs. Quand la marne est à plus de 10 à 12 mètres de profondeur, on creuse généralement des puits verticaux correspondant avec des galeries horizontales munies d'étais, et l'extraction se fait au moyen de treuils et de bannes.

Suivant qu'on est obligé de recourir à l'une ou à l'autre de ces méthodes, le prix de revient du mètre cube de marne varie énormément. Avec les marnières à ciel ouvert, on estime que les prix extrêmes sont 40 et 75 centimes le mètre cube; avec les puits, on arrive de 80 centimes à 1 fr. 50.

Sol à marner. — Tous les sols qui manquent de l'élément calcaire peuvent être utilement marnés. Les argiles et les sables granitiques; les schistes et les grès des terrains de transition, les grès permeniens et triasiques, les sables du crétacé inférieur, les formations argileuses et argilo-siliceuses des étages tertiaires ont considérablement bénéficié du marnage. Mais, c'est surtout sur les terres de pâtis et de landes, dans les tourbes assainies, que les résultats ont été remarquables. Il est à peine besoin de faire observer qu'on devra toujours approprier la marne au sol et que, par suite, si les marnes calcaires et siliceuses conviennent aux argiles, il faut aux terrains où la silice est abondante, des marnes argileuses.

Pratique du marnage. — On transporte la marne dans les champs, tantôt en automne, tantôt au printemps et pendant l'été. D'une manière générale, les transports d'automne sont à conseiller, quand on a affaire à des marnes difficilement délitables. D'ailleurs, on est souvent obligé d'opérer, à cette époque dans les pays où la jachère n'existe plus et où le marnage doit être exécuté entre la récolte d'une céréale d'automne et le semis d'une céréale de printemps ou d'une plante sarclée. Dans ce cas, les alternatives de gels et de dégels activent énormément la pulvérisation de la matière minérale. Avec les marnes qui se délitent facilement, il n'y a aucun inconvénient à les distribuer au printemps, à condition cependant qu'on ne les laisse pas longtemps exposées, avant de les enfouir, à l'action du soleil.

On choisira, bien entendu, pour effectuer ces transports, qui sont très importants, le moment où les terres sont ou bien sèches ou durcies par les gelées, de manière à diminuer autant que possible les difficultés du travail.

Les tomberaux sont de beaucoup les véhicules les plus employés. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on peut se servir économiquement de la brouette ou qu'on doit recourir aux paniers portés à dos d'âne ou de mulet.

A mesure de son arrivée sur les champs, la marne est répartie en petits tas équidistants et égaux appelés *marnons*, dont la grosseur dépend à la fois de la matière qu'on utilise et de l'intensité du marnage. Les marnons sont éloignés de 6 à 7 mètres les uns des autres

Le marnage ne peut se faire avantageusement que sur les sols sains.

Dans beaucoup de localités, on se contente, quand on a choisi l'automne, par exemple, de porter la marne directement sur le chaume de la céréale qu'on vient de récolter. Cette pratique, qui n'a pas de sérieux inconvénients sur les terres légères et propres, serait essentiellement vicieuse sur les champs argileux et engazonnés. Il faut toujours, dans ce dernier cas, que le terrain ait été préalablement labouré et hersé. Un labour léger, un déchaumage, est d'ailleurs suffisant. Dans les pays où les prairies temporaires entrent dans les assolements, on attribue une grande efficacité aux marnages qui accompagnent le défrichement de ces gazons. On donne alors un labour léger à l'automne sur lequel on porte l'amendement calcaire ; l'enfouissement est fait au printemps par un coup de scarificateur suivi de hersages.

Quand les petits marnons ne présentent plus qu'une masse pulvérulente, on épand à la pelle. Il nous paraît inutile d'insister sur la nécessité d'un épandage régulier et parfait. L'enfouissement doit être superficiel; on l'obtient tantôt par un labour léger, tantôt par un scarifiage. Dans les deux cas, on herse, et, s'il reste des noyaux calcaires non recouverts, on les incorpore au sol par un roulage. On choisit un beau temps, alors que la terre est bien ressuyée, pour exécuter ces diverses opérations

Intensité et fréquence des marnages. — On marne à des doses et à des intervalles très variables.

En Flandre, on applique, sur les terres fortes, 50 mètres cubes par hectare, pour quinze ans; sur les terres légères, 20 mètres cubes par hectare, pour neuf ans. En Sologne, on a été conduit à mettre 40 mètres cubes à l'hectare, sur les terres

siliceuses, et de 60 à 100 mètres cubes sur les terres argileuses. Dans le Vexin, on va jusqu'à 400 mètres cubes par hectare, pour vingt ans. Les terres silico-argileuses du plateau de la Puisaye reçoivent 100 mètres cubes environ par hectare.

Dans d'autres localités, divers observateurs ont constaté des doses suivantes : Pas-de-Calais, terres fortes, 20 à 25 mètres cubes pour vingt ans; Dauphiné, graviers, 100 mètres cubes pour vingt ans; argiles, 120 mètres cubes pour vingt ans; Brie, argiles, 10 à 25 mètres cubes pour vingt ans; Sarthe, sables, 5 à 15 mètres cubes pour vingt ans; Calvados, Lisieux, marne blanche, 25 à 30 mètres cubes pour quinze ans; Pont-l'Evêque, marne grise, 74 à 80 mètres cubes pour vingt-cinq ans; Seine-Inférieure, Yvetot, 130 à 150 mètres cubes pour vingt à quarante ans; Rouen, 30 à 70 mètres cubes pour quinze à vingt-cinq ans; Neufchâtel, 25 à 70 mètres cubes pour quinze à dix-huit ans; le Havre, 20 à 40 mètres cubes pour vingt-cinq à trente ans; Dieppe, 35 à 90 mètres cubes pour quinze à trente ans; Bresse, marne dosant 30 à 40 pour 100 de carbonate de chaux, de 150 à 180 mètres cubes pour quinze à vingt ans.

Comme on le voit, ce n'est pas dans un examen d'ensemble des pratiques admises qu'on peut trouver une base solide pour établir une règle relative à la dose de marne à employer dans une situation donnée. C'est ce qu'ont compris les divers agronomes qui se sont occupés de la question. Puvis, qui a laissé sur ce sujet un traité estimé, a cru pouvoir poser que les marnages doivent être tels qu'ils apportent au sol une quantité de calcaire suffisante pour élever leur teneur en cet élément à 3 pour 100. C'est là une base précise, mais contestable.

De Gasparin, en effet, estime que le chiffre de Puvis est trop élevé et qu'il doit être ramené à 1,50 pour 100. D'un autre côté, M. Joulie conclut d'une longue série d'analyses que les bonnes terres contiennent 5 pour 100 de chaux.

Quel que soit le chiffre qu'on adopte, il faut, pour le faire servir à la détermination de la quantité de marne à employer, connaître : 1° la dose de carbonate de chaux que renferme le sol; 2° la richesse de la marne en carbonate de chaux; 3° l'épaisseur de la couche arable. L'analyse de la marne et du sol s'imposent donc avant toute chose. Ceci étant admis, si nous supposons un sol ayant 20 centimètres d'épaisseur, le volume de terre dans lequel la marne est répartie se trouve être de 2000 mètres cubes par hectare. Si donc on veut ajouter 1 pour 100 de calcaire à cette masse, on voit tout de suite qu'il faudra apporter 20 mètres cubes de cet élément. Avec une marne dosant 80 pour 100 de carbonate de chaux, on devra enfouir 25 mètres cubes.

Bien que ce calcul soit très simple, Puvis a voulu en éviter l'ennui aux cultivateurs, et il a dressé un tableau dans lequel il a consigné les nombres représentant la quantité de marne à incorporer aux sols suivant que leur épaisseur aura de 10 à 20 centimètres, et suivant que la marne dosera de 10 à 90 pour 100 de carbonate de chaux.

En ce qui concerne la périodicité des marnages, les nombres recueillis présentent autant de variations que ceux qui sont relatifs à la dose de marne à appliquer. On est seulement autorisé à dire, de l'examen de faits, que l'intervalle entre deux opérations peut être beaucoup plus long dans les terres compactes que dans les terres légères. Les récoltes décroissantes, malgré des fumures régulières, et, surtout, la réapparition des plantes spontanées dont le marnage avait amené la disparition, sont les signes qui attestent la nécessité d'un nouvel apport d'amendement.

Action de la marne. — Les marnages procurent des résultats qui ont une grande analogie avec ceux obtenus par les chaulages (voy. ce mot). Cependant il y a lieu de faire remarquer que l'action chimique de la marne est moins énergique que celle produite par la chaux, tandis qu'au contraire l'action mécanique est plus accentuée. On comprend facilement cette différence quand on songe aux doses énormes de marne que les cultivateurs emploient. Les marnes calcaires et siliceuses diminuent la compacité des terres argileuses, elles s'opposent au fendillement pendant la chaleur, favorisent la séparation de l'eau des particules terreuses, et, par suite, assurent un assainissement rapide après les pluies; enfin, elles empêchent la formation, à la surface des terrains argilo-siliceux, de la croûte résistante qui nécessite des binages multipliés pour être détruite.

Les marnes argileuses, au contraire, donnent aux terres siliceuses du *corps*, c'est-à-dire qu'en accroissant leur ténacité trop faible, elles améliorent leurs propriétes physiques.

En dehors de cette action purement mécanique de la marne, action qui est proportionnelle à la masse des matériaux importés, il se produit dans les sols amendés une série de modifications dues à la présence du carbonate de chaux et de l'argile à un état de division très avancé.

En ce qui concerne l'effet du carbonate de chaux nous renverrons au mot CHAULAGE; nous ajouterons seulement que, dans les terres très riches en matières organiques plus ou moins décomposées, en humus, le marnage est moins efficace que le chaulage. Pour que le carbonate de chaux se combine aux acides, il faut que le sol soit échauffé, ce qui montre que la réaction n'a lieu qu'en été; la chaux au contraire réagit en tout temps.

Il est bien évident que la marne fournit aux plantes la chaux dont elles ont besoin; mais c'est là un rôle tout à fait secondaire qui expliquerait encore bien moins que pour le chaulage les doses que la pratique a adoptées. Pas plus que la chaux, la marne ne doit être regardée comme *engrais*, elle n'a, dans cet ordre d'idées, qu'une action très faible; elle agit, au contraire, comme un *amendement* énergique, en permettant l'utilisation par les plantes de principes qui resteraient inutilisés sans son intervention, en provoquant la formation de corps nouveaux, en améliorant, enfin, les propriétés physiques des sols. On comprend donc qu'un marnage ne saurait tenir lieu d'une fumure, et que bien loin de là, il faut au contraire, à moins de terres exceptionnellement riches, approprier l'importance des apports d'engrais à l'abondance de la marne enfouie. Des fumures copieuses doivent toujours accompagner ou suivre un marnage énergique.

C'est pour avoir enfreint ces règles qu'on a dû abandonner l'usage de la marne dans nombre de localités où elle avait donné tout d'abord de très beaux résultats. C'est pour avoir marné inconsidérément et pour avoir pris d'abondantes récoltes sans songer à restituer au sol les éléments ainsi détruits ou mobilisés, qu'on a stérilisé les champs et qu'on a donné naissance à l'adage : « la marne enrichit les pères, mais ruine les enfants. » L'emploi judicieux de cette matière a, au contraire, apporté le bien-être dans les pays où le sol manque de calcaire.

Il arrive cependant, mais exceptionnellement, que les marnes apportent des substances fertilisantes dont on doit tenir compte. Boussingault et Payen ont dosé dans des marnes du Bas-Rhin, du Gers, de l'Yonne, des quantités d'azote s'élevant d'un à deux millièmes.

Les marnes de Bouvines, de Cysoing et de la partie est de l'arrondissement de Lille donnent à l'analyse jusqu'à 3 pour 100 d'acide phosphorique.

Modification de la flore. — Comme la chaux, la marne amène un changement dans la flore spontanée et, d'ailleurs, également dans la flore cultivée. La petite Oseille, la petite Matricaire, le Chrysanthème jaune, la grande Digitale, diverses Fougères,

Bruyères et Genêts qui envahissent certaines terres arables, disparaissent des champs marnés. Quand la dose de calcaire a été exagérée, on voit souvent apparaître le Coquelicot, le Bleuet, le Mélampyre.

Dans les prairies, le marnage fait disparaître les Joncs, la Mousse, les Scirpes, les mauvaises Graminées comme la Canche, l'Agrostide, qui sont remplacées par les bonnes Graminées fourragères et surtout par des Légumineuses, telles que la Minette, le petit Trèfle jaune, le Sainfoin.

Les prairies artificielles, Trèfle et Sainfoin surtout, réussissent là où ils ne donnaient avant que de maigres pâtures. Les Pois, les Vesces bénéficient énormément de l'apport du calcaire.

Le Froment a pu, grâce à la marne, remplacer le Seigle dans des sols silico-argileux, comme ceux de la Sologne. Ce n'est que pour un travail peu judicieux qu'on a remarqué de mauvais effets, à la suite d'un marnage, sur le Froment et l'Avoine. L'Orge semble ne devoir pas être mise sur une terre qui vient de recevoir la marne.

Ce n'est souvent qu'après deux ou trois années que le marnage produit son maximum d'effet. Mais cet effet heureux s'atténue peu à peu, et, comme nous l'avons dit précédemment, les propriétés physiques du sol, les récoltes, la flore spontanée indiquent le besoin d'un second marnage. On s'explique d'ailleurs cette nécessité au bout d'une période de dix à trente ans, suivant les terrains et les doses de l'amendement, par suite de la consommation de chaux faite par les plantes cultivées, et surtout par suite de la descente du calcaire dans le sous-sol. Ces seconds marnages ne diffèrent nullement des premiers, si ce n'est que, pour beaucoup de terres dont on a diminué le stock de matières organiques, ils doivent être plus modérés.

Ce qui nous paraît résulter nettement des considérations précédentes relatives aux marnages effectués dans différents pays, c'est que si la marne est un puissant moyen d'accroître les récoltes, elle ne donne ces excédents qu'aux dépens des réserves du sol; que, par suite, elle ne doit être employée qu'avec beaucoup de modération. On a pu sans inconvénient marner abondamment les terres très compactes, riches en matières organiques; mais les mêmes doses, sur les sols légers et sans application de fortes fumures, ont toujours conduit, à bref délai, à des résultats désastreux. F. B.

MARNAGE (Bois de). — Voy. Maronage.

MARNE (Département de la) (*géographie*). — Le département de la Marne a été formé, en 1790, de pays appartenant à l'ancienne province de Champagne, et qui étaient connus sous les noms de Champagne pouilleuse au centre du département actuel, de Rémois au nord, de Perthois et de Vallage à l'est, de Brie champenoise au sud-ouest. Il est compris entre 1° 5′ et 2° 40′ longitude ouest et entre 48° 31′ et 49° 26′ latitude nord. Il a reçu son nom de la rivière de la Marne, qui le traverse du sud-est à l'ouest. Il est borné : au sud par les départements de l'Aube et de la Haute-Marne ; à l'est, par celui de la Meuse ; au nord, par celui des Ardennes; à l'ouest, par ceux de l'Aisne et de Seine-et-Marne. Sa surface est de 818 044 hectares. Sa forme générale est celle d'un parallélogramme irrégulier. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, est de 118 kilomètres; sa largeur, du nord au sud, varie entre 95 et 60 kilomètres. Il est divisé en 5 arrondissements, comprenant 32 cantons et 665 communes. L'arrondissement de Châlons-sur-Marne occupe le centre du département ; au nord-est, se trouve celui de Reims ; à l'est, celui de Sainte-Ménehould ; au sud-est, celui de Vitry-le-François ; au sud-est et à l'est, celui d'Epernay.

Le département est formé par une vaste plaine crayeuse, la Champagne pouilleuse, qui s'étend sur près de la moitié du territoire, à une altitude moyenne de 70 mètres; elle est comprise entre deux massifs de collines et de plateaux qui la bornent à l'est et à l'ouest. Le plus important de ces massifs est constitué par la montagne de Reims, dont les points culminants sont la montagne de Verzy (280 mètres) et le mont Joly (274 mètres). Il se rattache, d'une part, à deux massifs isolés dans la plaine centrale, le mont Haut (257 mètres) et le mont de Berru (260 mètres), et, d'autre part, à la montagne boisée de Vertus, dont les croupes atteignent de 240 à 250 mètres, et qui se relie elle-même aux collines de Brie, au sud-est du département. A l'est, les collines de l'Argonne, dont le point culminant dans le département est la Côte-des-Cerfs (263 mètres), courent du nord au sud et rejoignent la région du Vallage où le coteau de Lembroie atteint 219 mètres.

Le département appartient tout entier au bassin de la *Seine*. Ce fleuve n'en traverse que la partie méridionale, sur une longueur de 21 kilomètres; il y reçoit l'*Aube* à Marcilly. Cette dernière rivière est grossie de la *Superbe*, du *Puis*, du *Meldançon*, qui ont tout ou partie de leur cours dans le département. Les deux principales rivières du département sont la *Marne* et l'*Aisne*, l'une et l'autre tributaires de la Seine. — La Marne coule, dans le département, d'abord du sud-est au nord-ouest, puis de l'est à l'ouest, sur un parcours de 169 kilomètres ; elle arrose Vitry-le-François, Châlons, Mareuil, Ay, Epernay, Dormans. Ses principaux affluents sont : la *Blaise*, la *Saulx* grossie de l'Ornain, la *Guenelle*, la *Coole*, la *Somme-Soude*, le *Grand-Morin*, le *Petit-Morin*, le *Surmelin*. — L'Aisne envoie ses eaux à la Seine par la rivière de l'Oise. Née dans le département de la Meuse, cette rivière traverse la partie est du département sur un parcours de 55 à 60 kilomètres ; elle passe à Sainte-Ménehould. Ses principaux affluents, qui coulent dans le département, sont : la *Bierne*, la *Dormoise*, et surtout la *Suippe* et la *Vesle* qui passe à Reims. Entre la Marne et l'Aisne, la ligne de faîte est de 170 à 180 mètres ; entre la Seine et la Marne, elle est de 180 à 200 mètres.

Parmi les principaux étangs du département, il faut citer ceux de Champauvert et d'Etoges, près de Montmort, au sud-ouest; les nombreux étangs qui entourent Saint-Remy-en-Bouzemont, dans le Vallage ; l'étang de Belval (250 hectares) et quelques autres disséminés dans l'Argonne. — Le département est, en outre, traversé par plusieurs canaux : le canal de l'Aisne à la Marne, le canal latéral à la Marne, qui se prolonge dans le canal de la Marne au Rhin, lequel bifurque à Vitry-le-François; la longueur de ces canaux est de 161 kilomètres.

Sous le rapport climatologique, le département est placé à la limite des climats vosgien et séquanien; on le rattache généralement à ce dernier, quoique les températures extrêmes y soient beaucoup plus accusées. Les températures moyennes annuelles sont de 10°,5 à Châlons et de 11 degrés à Reims. La hauteur de pluie annuelle est de 751 millimètres à Montmort, de 698 à Sainte-Ménehould, de 619 à Vitry, de 602 à Châlons, de 578 à Reims. La plaine de Champagne, balayée par les vents, très apte à s'échauffer et à se refroidir rapidement, est presque toujours sèche, grâce à la perméabilité de la craie.

Au point de vue géologique, le département est constitué presque entièrement par des terrains secondaires et des terrains tertiaires.

Parmi les terrains secondaires, le système infracrétacé est représenté dans les zones de collines qui surplombent le plateau central. La zone inférieure de la craie blanche est représentée par une bande étroite qui se prolonge de Reims à la Fère-Champenoise et à Sézanne, disparaissant parfois sous les terrains tertiaires, et qui présente aux environs de Reims son plus grand développement; elle est

caractérisée par le *Belemnitella quadrata*. L'assise supérieure, craie de Meudon ou craie à *B. mucronata*, recouvre l'assise inférieure dans les coteaux des environs d'Epernay, à Ay, etc.; elle est recouverte directement par les sables et argiles du terrain tertiaire inférieur, ou bien entre ces couches s'intercalent des bancs de calcaire pisolithique, comme aux environs de Vertus et de Chavot. La craie ammonitifère de l'étage cénomanien est surmontée, à Vitry, par une couche marneuse, tandis qu'elle est remplacée, aux environs de Sainte-Ménehould, par des sables quartzeux, dépourvus de calcaires, mais contenant des nodules phosphatés. La craie de l'étage turonien couvre une partie du plateau de la Champagne; à mesure qu'on s'avance vers le nord, elle devient plus argileuse. Dans certaines localités, la craie est marneuse et peut être exploitée pour la fabrication de la chaux hydraulique, comme à Soulanges; ailleurs elle est blanche, infertile, parfois noduleuse; vers le nord, elle se mélange de lits marneux teintés de gris et de vert. C'est l'affleurement de l'étage sénonien qui constitue la craie de Champagne proprement dite; cet étage atteint, sur plusieurs points de la Champagne pouilleuse, une puissance de plusieurs centaines de mètres; cette craie forme les parties les plus arides et les plus stériles de l'arrondissement de Châlons; les silex y sont très rares; à la base, des couches assez tendres peuvent fournir du blanc d'Espagne; quelques assises de cette craie à *Micraster coranguinum* peuvent fournir des moellons. Outre ces grandes formations générales, il faut citer des affleurements de l'étage cénomanien auquel appartiennent les calcaires marneux à *Holaster subglobosus* exploités dans les environs de Vitry, les sables verts qui forment, sur plusieurs points du nord-est du département, une bordure superposée à la gaize, et, enfin, la gaize, ou zone à *Ammonites inflatus*, richement représentée dans l'Argonne, et où l'on a exploité des carrières de phosphates de chaux. A Poix, on trouve des affleurements des assises de l'étage bathonien.

Les terrains tertiaires présentent beaucoup moins d'importance dans le département que les terrains secondaires. Ils sont disséminés sur un certain nombre de points, particulièrement dans la partie occidentale. Des bancs marneux minces du gypse de l'étage parisien se trouvent de Ludes à Montchenot et au mont de Berru. Les premières assises tertiaires, constituées par des dépôts de sables à grain et à couleur variables, se retrouvent surtout sur les deux versants de la vallée de la Vesle. Les grès marneux sont signalés notamment à Muizon, à Brimont, à Châlons-sur-Vesle, etc.; des bancs de sable y sont exploités. Quant aux calcaires grossiers, les couches en sont assez variables. Le calcaire de Brie, recouvert par des argiles plus récentes, termine, dans le département, la série des terrains tertiaires; il se prolonge, au sud-ouest, dans le département de Seine-et-Marne.

Les vallées des principales rivières, notamment de la Marne, de la Suippe et de la Vesle, sont recouvertes par des alluvions plus ou moins siliceuses. La tourbe est abondante dans les anciens marais de Saint-Gond et dans la vallée de la Vesle.

En résumé, toute la partie centrale du département est constituée par la craie blanche; elle est entourée et dominée : à l'ouest, par des massifs de coteaux qui relèvent du bassin parisien; à l'est, par d'autres collines qui appartiennent surtout aux formations de la craie inférieure et du grès vert. La plaine de Champagne, sèche, aride, couverte de friches ou *savarts* qui constituaient de maigres pâturages pour les troupeaux errants de moutons, a été longtemps une terre déshéritée; sous l'influence du travail agricole mieux compris, elle s'est peu à peu transformée et elle a cessé de mériter son ancienne réputation. L'étendue des savarts a diminué, les terres labourées ont donné de bonnes récoltes, les plus mauvais sols ont été plantés. La transformation n'est pas encore complète; mais ce qui a été fait permet d'apprécier les résultats que l'avenir donnera.

La superficie du département de la Marne est de 818 044 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	610 128
Prés	39 157
Vignes	17 599
Bois	84 659
Vergers, pépinières et jardins	7 139
Oseraies, aulnaies, saussaies	2 075
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	52
Canaux de navigation	55
Carrières et mines	30
Landes, pâtis, bruyères, etc.	13 134
Etangs	4 002
Châtaigneraies	2
Propriétés bâties	3 032
Total de la contenance imposable	781 064
Total de la contenance non imposable	36 980
Superficie totale du département	818 044

Les terres labourables représentaient alors 74 pour 100 de la surface totale du département, les bois 10 et les prairies 4 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, pour 1852 et pour 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	123 071	16,04	93 117	21,60
Méteil	3 620	15,11	3 405	19,70
Seigle	68 324	10,85	71 450	16,80
Orge	25 423	20,17	28 348	20,10
Sarrasin	6 713	7,17	4 110	15,70
Avoine	122 943	16,12	124 434	23,10
Maïs	»	»	31	17,40

D'après la statistique de 1852, la surface totale consacrée aux céréales était de 350 000 hectares : en 1862, elle était de 348 600 hectares; en 1882, de 325 000 hectares. Il y a donc eu, pendant ces trente années, un mouvement décroissant, qui s'est surtout accusé pendant la deuxième moitié de la période. Ce mouvement a porté exclusivement sur le Froment, dont la culture a diminué de 30 000 hectares; il y a eu accroissement sur les cultures du Seigle et de l'Orge; la perte subie par le Méteil et le Sarrasin est compensée par un accroissement à peu près égal sur l'Avoine. Sauf pour l'Orge, les rendements ont augmenté dans de notables proportions; l'écart accusé entre 1852 et 1882 est supérieur à 7 hectolitres pour le Froment et le Sarrasin; il atteint presque la même proportion pour l'Avoine; il est de 6 hectolitres pour le Seigle et de 4 hectolitres et demi pour le Méteil.

Voici, au même titre, le tableau comparé pour les autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	6 295	100 hl. 90	9 194	71 qx
Betteraves	365	308 qx 47	2 317	292 qx
Légumes secs	8 949	14 hl. 40	1 017	20 hl. 80
Racines et légumes divers	697	228 qx 74	5 151	228 qx
Chanvre	813	11 hl. 79	15	11 hl. 50
Lin	24	7 hl. 67	42	9 hl. 20
Colza, Navette, etc.	3 842	10 hl. 16	125	12 hl. 78
Houblon	40	3 qx 44	»	»

L'étendue consacrée aux Pommes de terre s'est accrue de 50 pour 100 en trente ans; mais en 1862 elle avait dépassé 13 000 hectares. — La surface cultivée en Betteraves a sextuplé, mais celle cultivée en légumes secs a diminué dans une proportion encore plus grande : les 1017 hectares constatés en 1882 se décomposent en 73 hectares de Fèves et Féveroles, 257 de Haricots, 109 de Pois, 529 de Lentilles et 49 de légumes non dénommés. L'étendue consacrée aux plantes textiles et oléagineuses a diminué considérablement, comme presque partout en France. Par contre, celle en racines fourragères et en légumes divers a presque sextuplé; les 5151 hectares de 1882 comprennent 4829 hectares de Betteraves fourragères, 202 de Carottes et 122 de Navets. Le département compte actuellement sept sucreries de Betteraves et un certain nombre de distilleries.

La statistique de 1852 évaluait la superficie des prairies naturelles à 38 699 hectares, dont 4651 étaient irrigués. D'après la statistique de 1862, cette superficie était à peu près la même; on l'évaluait à 35 514 hectares, dont 26 387 de prés secs, 7427 de prés irrigués 1700 de prés-vergers; mais, à ce total, il faut ajouter 9301 hectares d'herbages et de pacages. En 1882, les prairies naturelles couvraient 35 800 hectares, se décomposant comme il suit :

	hectares
Prairies irriguées naturellement	22 420
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux	2 361
Prairies naturelles non irriguées	12 019

Il convient d'ajouter encore pour 1882 un total de 2949 hectares de prés temporaires et 1112 hectares d'herbages pâturés. Quant aux fourrages verts, ils étaient cultivés, à la même date, sur 3343 hectares dont 1059 de Vesces, 1095 de Trèfle incarnat, 162 de Maïs-fourrage, 331 de Choux, 354 de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles s'étendaient sur 77 513 hectares; en 1862, sur 80 316; en 1882, sur 71 179, savoir :

	hectares
Trèfles	17 161
Luzerne	26 793
Sainfoin	24 088
Mélanges de Légumineuses	3 137

Si l'on compare ensemble la totalité des surfaces consacrées, à trente années d'intervalle, aux cultures fourragères herbacées, on trouve qu'elles ont diminué de 2000 hectares; mais, si l'on tient compte de l'augmentation de 4500 hectares constatée pour les plantes-racines, et de celle de 2000 hectares constatée pour la Betterave, on doit reconnaître que, au lieu de décroître, les ressources alimentaires pour le bétail se sont accrues dans cette période, quoique dans des proportions moindres que dans plusieurs départements voisins.

La Vigne est une des principales cultures dans les arrondissements d'Epernay et de Reims. En 1852, on comptait 17 379 hectares de Vignes, produisant en moyenne 597 000 hectolitres de vin, d'une valeur totale de 11 753 000 francs. La statistique de 1862 évaluait la surface en Vignes à 16 617 hectares, produisant 552 000 hectolitres de vin, d'une valeur totale de 26 550 000 francs. Enfin, d'après la statistique de 1882, la superficie des Vignes serait de 15 084 hectares, savoir :

	hectares
Vignes en pleine production	14 187
— nouvellement plantées	894
— avec cultures intercalaires	3

Le produit accusé pour 1882 est de 362 500 hectolitres de vin, d'une valeur totale de 14 millions de francs. On peut constater de grandes divergences dans les appréciations aux diverses époques; elles portent surtout sur le prix du vin. Le vignoble, quoique légèrement diminué en étendue, donne un produit brut plus élevé qu'autrefois, à raison de la hausse dans le prix des vins. Les prix qu'on vient d'indiquer s'appliquent aux vins bruts, avant qu'ils aient été transformés par l'industrie pour former les vins de Champagne (voy. ce mot) pour lesquels les villes de Reims et d'Epernay sont les principaux centres de fabrication. La Vigne est le plus souvent cultivée par provignage; on compte jusqu'à 40 000 ceps par hectare. Les détails sur les cépages les plus répandus sont donnés ailleurs (voy. CHAMPAGNE). Qu'on cultive la Vigne haute ou la Vigne basse, cette plante est l'objet, de la part des vignerons, de soins incessants et minutieux; elle est, pendant toute l'année, soumise à une série de travaux qui occupent la majeure partie de la population, notamment sur les montagnes de Reims et de Vertus. La fabrication des vins mousseux a pris une très grande extension; si la Vigne couvre aujourd'hui une étendue plus faible qu'il y a trente ans, c'est qu'on a arraché les plants fournissant le vin de boisson ordinaire, qui a été remplacé dans la consommation courante par les vins communs de la région méridionale de la France. Le vignoble du département de la Marne a échappé jusqu'ici à l'invasion du Phylloxéra.

Les cultures arborescentes sont secondaires dans le département. On y compte quelques vergers de Pommiers, de Cerisiers et de Pruniers; en 1882, la production a été de 23 000 hectolitres de pommes et 10 600 de prunes et cerises. La fabrication du cidre atteint 15 000 hectolitres environ par an.

Lors de la confection du cadastre, on évaluait les bois et forêts à près de 85 000 hectares. Depuis 1842, cette superficie aurait presque doublé; en effet, d'après la statistique de 1882, elle serait de 135 545 hectares, savoir :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	123 577
— — aux communes	16 659
— — à l'Etat	13 309

En 1866, on évaluait la surface forestière à 115 000 hectares. Le mouvement de progression a donc été constant pendant cette période. En Champagne, comme en Sologne et ailleurs, les propriétaires ont compris que le boisement est la meilleure méthode pour tirer parti des terres de mauvaise qualité, dont la culture exige des frais considérables. C'est surtout avec des résineux (Pin sylvestre, Pin laricio, Pin noir d'Autriche), en mélange avec les essences feuillues (Chêne, Hêtre, etc.), que les reboisements ont été effectués. La forêt la plus importante est celle de Reims (plus de 10 000 hectares); les plus grandes forêts appartenant à l'Etat sont celles de Trois-Fontaines (5200 hectares), de Traconne (2550 hectares), et celle de l'Argonne, qui commence dans le département. La forêt de Boult couvre près de 4000 hectares. Outre les Pins, les essences principales sont le Chêne, le Hêtre, le Bouleau, le Tremble et le Charme. La mise en valeur par le boisement des mauvaises terres et des terrains improductifs se poursuit toujours dans presque toute la Champagne.

Sauf aux environs des principales villes du département, notamment de Reims, la culture potagère est rarement étendue au delà des besoins de la consommation locale.

Les terres labourables étaient évaluées, d'après le cadastre, à 610 000 hectares; en 1852, à 621 000 hectares; en 1862, à 624 000 hectares, dont 165 000 en jachères; en 1882, à 564 000 hectares, dont 134 000 en jachères. Cette diminution, loin d'être un mal, est un signe de progrès; comme il a été

dit précédemment, une proportion notable de mauvaises terres qu'on s'obstinait naguère à soumettre à la charrue, a été consacrée à des plantations forestières. C'est un des caractères de la transformation agricole de la Champagne. La superficie productive totale, qui était de 766 000 hectares en 1852, est évaluée, d'après la statistique de 1882, à 773 578 hectares, et la superficie non productive à 13 573 hectares, qui se décomposent comme il suit :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.	5 694
Terrains rocheux	5 243
— marécageux	2 556
Tourbières	80

En 1852, les landes et bruyères étaient évaluées à 10 000 hectares ; près de la moitié ont été transformées en plantations forestières.

Les progrès considérables constatés plus haut dans l'accroissement du rendement des céréales et dans les étendues consacrées aux plantes fourragères n'ont été obtenus que par la transformation des anciennes méthodes de culture. Sous ce rapport des changements notables sont à signaler : dans beaucoup d'exploitations, surtout chez les fermiers, l'ancien assolement triennal avec jachères a disparu et il a fait place à une rotation plus productive et en rapport avec les exigences du sol. Ces changements ont été accompagnés par l'adoption d'instruments plus puissants, d'engrais plus abondants et mieux appropriés aux besoins des récoltes à grands rendements. Dans la Brie champenoise, l'ancien assolement était : 1° Froment ; 2° Avoine ; 3° jachère ; la jachère y est aujourd'hui remplacée par des cultures sarclées ou des fourrages annuels. Dans la haute Champagne, l'assolement général était : 1° Seigle ; 2° Orge ou Avoine ; 3° jachère ; la même transformation y a été opérée, avec l'emploi assez fréquent du Sarrasin comme fumure verte. On emploie aussi des assolements de quatre années : 1° Betterave, Lin ou fourrages annuels ; 2° Froment ; 3° Trèfle ; 4° Seigle et Avoine. Dans quelques fermes, on a recours à des assolements intensifs dans lesquels la Betterave et le Froment se succèdent presque régulièrement, ailleurs à des rotations qui varient de cinq à neuf ans, suivant l'état et la fertilité du sol, mais qui sont toujours appuyées par des soles de prairies artificielles.

Le tableau suivant fournit, relativement à la population animale, les résultats accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	57 024	54 928	52 682
Anes et ânesses	10 674	8 899	3 862
Mulets et mules	764	933	559
Bêtes bovines	112 171	133 414	119 801
— ovines	626 035	591 064	410 488
— porcines	82 486	84 023	67 414
— caprines	2 865	4 275	5 267

Il convient de présenter quelques réserves à l'occasion des résultats de ces recensements. D'après les chiffres bruts, il y aurait eu diminution notable sur les existences de toutes les races de bétail pendant la dernière période de vingt années. Ce résultat, qui concorde pour les bêtes ovines, avec l'ensemble des faits constatés, ne peut que difficilement être admis pour les bêtes bovines ; il est, par exemple, de notoriété générale que la production laitière a pris, depuis quinze ans, un grand développement dans une partie du département, développement qu'il est difficile de concilier avec une diminution de 14 000 têtes dans les existences. Il est vrai que le département a souffert cruellement de l'invasion allemande, en 1870 ; mais il est difficile d'admettre que les conséquences en aient été aussi sensibles après douze ans, alors que les cultures fourragères ont pris un développement incontestable. — D'après la statistique de 1882, le bétail abattu pour la boucherie a donné les quantités de viande indiquées ci-après :

	POIDS	VALEUR
Espèce bovine	9 106 496 kilogr.	15 501 821 francs.
Espèces ovine et caprine	1 153 339 —	2 081 777 —
Espèce porcine	8 171 787 —	14 300 852 —

Pour la même année, on accuse une production de 1 135 000 hectolitres de lait, d'une valeur totale de 15 894 000 francs.

Le département de la Marne ne possède pas de race chevaline qui lui soit spéciale ; la plupart des chevaux qu'il possédait naguère appartenaient à la race Ardenaise ; celle-ci a été souvent croisée, dans les temps récents, avec la variété Anglo-normande pour faire des chevaux de remonte. Dans la partie du département qui appartient à l'ancienne Brie, on se sert souvent de chevaux Boulonnais ou Percherons. Presque tous les travaux de culture se font avec des chevaux.

La plupart des étables sont peuplées de vaches Normandes, quelques-unes de Hollandaises. Les vaches sont élevées surtout pour la production du lait ; dans une partie du département, on engraisse beaucoup de veaux pour la boucherie. On compte aussi quelques étables de Durham.

Les troupeaux de moutons sont encore nombreux, quoiqu'ils aient diminué ; la vaine pâture est pratiquée presque partout. La plupart des troupeaux sont formés par des moutons Mérinos. Autrefois, la laine formait un des produits les plus importants de presque toutes les exploitations ; son prix s'étant avili, on s'applique à obtenir des Mérinos plus précoces pour la boucherie.

Les porcheries ont diminué ; ce fait tient à la réduction des débouchés pour les produits de la charcuterie qui, dans quelques parties du département, notamment à Sainte-Ménehould, avait acquis une importance remarquable. La plupart des porcheries sont peuplées de porcs Lorrains et de croisements avec les races anglaises.

Les produits des basses-cours, principalement les œufs et les Lapins, sont l'objet d'un commerce qui a pris une assez grande importance. En 1882, on comptait dans le département 37 336 ruches, qui ont produit 231 500 kilogrammes de miel et 48 500 de cire.

La population du département s'élevait, d'après le recensement de 1886, à 429 494 habitants ; c'est une population spécifique de 52 habitants par kilomètre carré, notablement inférieure à la moyenne de la France. En 1801, on n'y comptait que 304 651 habitants ; l'accroissement y a été de plus du tiers, soit 125 000 habitants.

La population agricole (mâles adultes) a subi, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	29 857	34 421
Fermiers	1 197	1 458
Métayers	16	23
Domestiques	9 922	11 164
Journaliers	4 144	4 704
Totaux	45 136	51 770

On compte, dans le département, 2 333 580 parcelles, d'une contenance moyenne de 33 ares ; lors de l'achèvement du cadastre, on y comptait 2 487 894 parcelles.

Le nombre des exploitations qui était, en 1862, de 31 766, s'est élevé, pour 1882, à 64 911. Une partie de cette énorme différence vient de ce que, en 1862, on n'avait pas recensé les exploitations d'une éten-

due inférieure à 1 hectare, lesquelles, en 1882, comptent pour 26 603. Les exploitations se divisaient comme il suit, par catégories de contenances :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	13 825	43 894
— de 5 à 10 hectares....	5 395	7 788
— de 10 à 40 —	9 445	10 198
— de plus de 40 hectares..	3 101	3 031

On compte près de 750 exploitations d'une étendue supérieure à 100 hectares. L'exploitation directe par le propriétaire est, de beaucoup, le mode de culture le plus répandu ; le métayage est rare. C'est ce que montre le tableau suivant qui se rapporte à l'année 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	SUPERFICIE TOTALE hectares	SUPERFICIE MOYENNE hectares
Culture directe..	56 259	442 991	7,87
Fermage........	5 296	127 416	24,05
Métayage........	71	1 846	26,00

La contenance moyenne des cotes foncières a subi, depuis la confection du cadastre, les modifications qui sont indiquées par le tableau suivant. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	4,34
En 1851......................................	4,05
En 1861......................................	3,82
En 1871......................................	3,67
En 1881......................................	3,61

La valeur vénale de la propriété a subi les variations suivantes de 1852 à 1882 :

	1852 francs	1862 francs	1882 francs
Terres labourables	318 à 2 558	836 à 2 680	326 à 2 307
Prés.........	911 3 469	1 409 3 554	809 3 370
Vignes.......	829 4 706	2 089 4 394	1 766 4 895
Bois.........	741 3 024	732 2 653	411 2 090

Voici, pour la même période, les variations du taux du fermage :

	1852 francs	1862 francs	1882 francs
Terres labourables.	10 à 53	24 à 62	16 à 55
Prés..............	35 116	63 160	38 107
Vignes............	48 125	64 154	75 219

Le département de la Marne est une des parties de la France où l'outillage agricole a fait le plus de progrès. En 1852, on y comptait déjà 1578 batteuses. En 1862, on recensait 3097 batteuses, 62 semoirs, 11 faneuses, 12 faucheuses, 11 moissonneuses. En 1882, on y comptait 5766 batteuses, 1268 houes à cheval, 845 semoirs, 1320 faucheuses, 1311 moissonneuses, 961 faneuses et râteaux à cheval. La force motrice utilisée par l'agriculture était de 1664 chevaux-vapeur, fournis par 194 roues hydrauliques, 148 machines à vapeur et 42 moulins.

De nombreuses routes ont été créées depuis un demi-siècle. On compte aujourd'hui 6315 kilomètres de voies de communication, savoir :

	kilom.
Chemins de fer	480
Routes nationales	590
Routes départementales	586
Chemins vicinaux de grande communication.......	651
— d'intérêt commun	798
— ordinaires....................	2854
3 rivières navigables et 4 canaux................	356

Depuis la création des concours régionaux, quatre de ces solennités y ont eu lieu : à Châlons en 1861 et 1868, à Reims en 1876, et à Epernay en 1884. La prime d'honneur a été décernée : en 1861, à M. Chémery, à Moiremont ; en 1868, à M. Payart-Gallois, à Pont-de-Somme-Vesle ; en 1884, à M. Benjamin Renard, à Bouvencourt.

De ce qui précède, il résulte que les agriculteurs du département de la Marne se sont montrés, surtout depuis trente ans, très zélés pour le progrès agricole : accroissement des rendements de la plupart des récoltes, extension donnée aux cultures fourragères, transformation de l'outillage, plantation des mauvaises terres, utilisation de nombreux engrais, tels sont les principaux caractères des améliorations réalisées. Ces améliorations, plus faciles dans la Brie champenoise, ont été poursuivies avec entrain dans les terres maigres de la Champagne pouilleuse, et elles y ont même produit des résultats plus frappants.

Les associations agricoles montrent d'ailleurs une grande activité. Les principales sont : le Comice central de la Marne, les Comices des arrondissements de Reims, d'Epernay, de Châlons, de Sainte-Ménehould, de Vitry-le-François et de Sézanne ; la Société d'agriculture de la Marne, la Société de viticulture de Reims, les Sociétés horticoles d'Epernay et de Châlons, la Société vétérinaire de la Marne.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture et, à Châlons, une École des arts et métiers qui fournit d'excellents mécaniciens pour les industries agricoles. H. S.

MARNE (HAUTE-) (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Le département de la Haute-Marne a été formé, en 1790, par la réunion de pays appartenant aux anciennes provinces de Champagne, de Bourgogne, de Lorraine et de Franche-Comté, la Champagne y comptant pour les cinq sixièmes. Il s'étend entre 2° 19′ et 3° 32′ de longitude ouest et 47° 34′ et 48° 41′ de latitude nord. Il doit son nom à sa situation sur le cours supérieur de la rivière de la Marne. Il est borné : au nord-est, par le département de la Meuse ; à l'est, par celui des Vosges ; au sud-est, par celui de la Haute-Saône ; au sud, par celui de la Côte-d'Or ; à l'ouest, par celui de l'Aube ; au nord-ouest, par celui de la Marne. Sa superficie est de 621 968 hectares ; sa forme est celle d'un ovale irrégulier et allongé. Sa plus grande longueur, du nord au sud, est de 130 kilomètres ; sa largeur, qui est de 10 à 12 kilomètres dans sa partie septentrionale, dépasse 50 kilomètres dans sa partie centrale et atteint 65 dans sa partie méridionale. Il est divisé en trois arrondissements, comprenant 28 cantons et 550 communes. Les arrondissements se superposent ; du nord au sud, on traverse successivement celui de Vassy, celui de Chaumont et celui de Langres.

Dans son ensemble, le département présente un aspect assez accidenté, sans qu'on y rencontre de véritables montagnes. Dans le langage vulgaire, on le partage en deux parties nettement tranchées : la Montagne et le Bassigny ou pays bas. La Montagne est constituée, dans la partie méridionale du département, par le plateau de Langres et les premiers monts Faucilles qui se prolongent sur les Vosges. Le plateau de Langres est sur la ligne de faîte entre les bassins du Rhône, de la Seine et de la Meuse ; il porte un certain nombre de collines, dont l'altitude varie entre 350 et 450 mètres ; les points culminants sont : le Haut-du-Sec (516 mètres) et le mont Saule (512 mètres). Dans les Faucilles, qui en sont le prolongement, le mont de la Mothe (506 mètres) est le point culminant. Les pentes sont rapides pour descendre sur le versant du bassin du Rhône, beaucoup plus douces et assez accidentées dans le reste du département, du sud au nord-ouest, où le point le plus bas est à l'alti-

tude de 110 mètres. Les plateaux qui séparent les vallées des cours d'eaux assez nombreux qui sillonnent la Haute-Marne sont souvent couverts, comme il sera dit plus loin, de grandes forêts.

Les eaux du département appartiennent à trois bassins : ceux de la Seine, de la Meuse et du Rhône.

La *Seine*, qui ne touche pas la Haute-Marne, en reçoit les eaux par l'*Ource*, l'*Aube* et la *Marne*. — L'Ource est encore une petite rivière quand elle traverse le sud-ouest du département sur une longueur de 15 kilomètres. — L'Aube prend sa source dans le plateau de Langres et coule dans le département sur une longueur de 60 kilomètres, en arrosant Auberive, Rouvres, Aubepierre, la Ferté; elle y reçoit l'*Aujon* et la *Voire*, augmentée de plusieurs ruisseaux. — La Marne traverse le département du sud au nord, en partant du plateau de Langres, sur une longueur de plus de 120 kilomètres ; elle arrose un grand nombre de villages et devient navigable à Saint-Dizier ; elle reçoit, dans le département, outre plusieurs petites rivières, la *Suize* et le *Rognon*, et, un peu plus loin, la *Blaise*, la *Saulx* et l'*Ornain*, qui y ont la plus grande partie de leur cours.

La *Meuse* a sa source dans les monts Faucilles, non loin de Bourbonne-les-Bains ; elle coule dans le département sur une longueur de 50 kilomètres ; elle y reçoit le *Flambart* et, un peu plus loin, le *Mouzon*.

Au bassin du *Rhône* appartiennent plusieurs rivières qui arrosent la partie méridionale du département et qui portent leurs eaux à la Saône. Ce sont : l'*Apance*, l'*Amance*, le *Salon*, la *Vingeanne* et la *Venelle*.

Les étangs sont peu nombreux ; les plus importants sont ceux d'Harméville et de la forêt du Val.

Le département de la Haute-Marne n'a pas de climat uniforme ; les nombreux accidents du sol y ont constitué un certain nombre de climats locaux. D'une manière générale, le climat est plus froid et plus sec sur le plateau de Langres que dans le Bassigny ; les hivers sont généralement longs et rigoureux, tandis que les étés sont chauds ; la vallée de la Vingeanne et celle de l'Aube sont les parties les plus tempérées. Les vents dominants sont ceux du sud et du sud-ouest. La température moyenne annuelle, à Chaumont, est de 10°,5 ; la hauteur de pluie annuelle est de 600 millimètres en moyenne.

L'étude de la carte géologique montre que la plupart des terrains de la Haute-Marne appartiennent au groupe secondaire. On trouve quelques affleurements granitiques à Buxières. Les marnes irisées et les grès bigarrés du trias occupent les cantons de Bourbonne-les-Bains et de Fayl-Billot au sud-ouest. Le reste du département se partage entre les périodes jurassique et crétacée.

Au sud-ouest, l'étage sinémurien a une épaisseur de 5 mètres. Le liasien, avec une puissance de 91 mètres, est ferrugineux à plusieurs niveaux et contient une couche de minerai oolithique à *Gryphœa regularis*. Le toarcien, dont la puissance dépasse 53 mètres, se termine aussi par du minerai oolithique à *Ammonites aalensis* et à *Bel. irregularis*. L'étage bajocien n'a que 30 mètres sur la lisière des Vosges ; c'est cet étage qui constitue le plateau de Langres sur une épaisseur d'une centaine de mètres ; la base en est formée par un calcaire ferrugineux qui supporte un massif de calcaires oolithiques, à texture variable, où l'on observe des bancs à Polypiers et des bancs à Entroques. Le bathonien est surtout représenté, entre Langres et Chaumont, par le sous-étage vésulien, puissant de 40 mètres, formé à la base par des calcaires sableux, des sables, des marnes que recouvrent des assises d'un calcaire jaune et peu consistant, supportant des bancs épais de calcaires durs et compacts de la grande oolithe. Le callovien, de l'étage oxfordien, se retrouve dans presque tout le département, par couches peu épaisses, recouvertes à Liffol de calcaires marneux délitables et, ailleurs, d'argiles, de marnes bleuâtres à rognons siliceux, ou encore de bancs calcaires jaunâtres peu épais. L'étage corallien présente une assez grande importance, surtout dans la vallée de la Marne. Le sous-étage rauracien, venant du nord-est, se termine en pointe près de Vouécourt ; il est surmonté par l'oolithe de Doulaincourt, et, plus bas, par des marnes et des calcaires compacts renfermant des intercalations de calcaires grumeleux ; parfois, les bancs d'oolithe sont interrompus par des couches marneuses. Dans la vallée de la Marne, les couches du rauracien sont surmontées par des couches plus ou moins épaisses de marnes sans fossiles. Quant au sous-étage séquanien, il est surtout représenté, à l'ouest du département, par des calcaires compacts, entre lesquels s'interposent des couches d'oolithe, notamment l'oolithe de la Mothe-en-Blaizy.

Le système infracrétacé est représenté, au nord-ouest, par le néocomien et l'urgovien. Le néocomien présente, d'après M. Cornuel, les séries suivantes, qui affleurent de Brousseval à Eclaron : marne argileuse noirâtre (1 mètre à $1^{m},60$), fer géodique (3 à 4 mètres), sables ferrugineux (12 mètres), sable blanc (3 à 4 mètres), marne calcaire bleue (3 à 4 mètres), calcaires à spatangues (9 mètres), marne argileuse jaune ($8^{m},50$). Les calcaires à spatangues se poursuivent au nord du département ; ils sont jaunes, parfois marneux ou sableux, riches en fossiles. Quant à l'étage urgonien, il est surtout représenté par la série suivante, de bas en haut : argile ostréenne (14 à 15 mètres), grès et sables piquetés, versicolores (3 à 4 mètres), argile rose marbrée ($1^{m},60$ à $3^{m},50$), grès et sables ferrugineux (1 mètre), minerai de fer oolithique ($0^{m},60$ à $1^{m},40$), couche rouge de Vassy ($0^{m},50$ au plus). C'est à cet étage que correspondent les importantes mines de fer des vallées de la Marne et de la Blaise. D'autres formations fournissent d'excellents matériaux de construction.

A cette série de formations variées, il faut ajouter les alluvions récentes dans les vallées des cours d'eau, qui sont généralement assez étroites.

En résumé, climat assez rude, sol très accidenté, terres arables chargées de pierres et de cailloux sur plus de la moitié du territoire, terres fortes et difficiles à travailler sur le tiers environ, tels sont les principaux caractères que présente le département. Un cinquième du sol seulement est en plaine ; partout ailleurs, des pentes plus ou moins accentuées, ou des plateaux plus ou moins larges, sur lesquels la terre arable n'a qu'une très mince épaisseur et recouvre un sous-sol souvent imperméable. Les conditions faites par la nature au cultivateur y sont donc assez difficiles ; c'est surtout avec un travail persévérant qu'il a pu les dominer.

La superficie du département de la Haute-Marne est de 621 968 hectares. Voici, comment elle se répartit, d'après le cadastre achevé en 1845 :

	hectares
Terres labourables	339 030
Prés	39 105
Vignes	15 859
Bois	171 235
Vergers, pépinières et jardins	4 142
Oseraies, aulnaies, saussaies	319
Carrières et mines	113
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	167
Canaux de navigation	2
Landes, pâtis, bruyères, etc.	21 693
Etangs	702
Propriétés bâties	1 754
Total de la contenance imposable	594 121
Total de la contenance non imposable	27 847
Superficie totale du département	621 968

La superficie consacrée aux terres arables formait 54 pour 100 de la surface totale, celle en bois 27,5 pour 100, celle en prés 6 pour 100 et celle en Vignes 2 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882.

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment....	99745	10,24	99158	16,91
Méteil......	4354	10,34	413	20,26
Seigle......	5980	10,82	4752	14,68
Orge.......	15844	11,31	7548	20,05
Sarrasin....	1973	9,85	2005	12,05
Avoine....	90910	13,73	99095	22,17
Maïs.......	»	»	6	24,00

La surface consacrée aux céréales était, en 1852, de 218806 hectares; elle était, en 1862, de 220579 hectares; en 1882, elle est de 212977, inférieure de 6000 hectares au total de 1852. Mais les changements dans la répartition sont plus considérables. Les étendues consacrées au Froment et au Sarrasin ont peu varié, mais le Méteil a presque disparu, le Seigle a perdu 1000 hectares et l'Orge 8000, l'Avoine en a gagné 8000. Quant aux rendements, ils se sont considérablement accrus; ils sont supérieurs, en 1882, de plus de 6 hectolitres pour le Froment, de plus de 8 pour l'Orge et l'Avoine, de 4 pour le Seigle, de 3 pour le Sarrasin. En définitive, la production totale des céréales s'est accrue considérablement pendant cette période de trente ans.

Voici la même comparaison pour les autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre.......	6346	47 hl. 92	11896	74 qx
Betteraves...	477	273 qx 21	244	277 qx
Légumes secs	1720	11 hl. 03	614	18 hl. 50
Racines et légumes divers	581	181 qx 13	2728	214 qx
Chanvre......	2179	11 hl. 66	313	11 hl. 80
Lin......	24	7 hl. 67	4	11 hl. 50
Colza, Œillette, Navette, etc.	3774	9 hl. 33	1592	10 hl. 80
Houblon.....	»	»	45	8 qx 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque doublé. La culture de la Betterave à sucre est très restreinte; le département ne possède plus ni sucrerie ni distillerie industrielle. La superficie cultivée en légumes secs a diminué de 1100 hectares; en 1882, on comptait 81 hectares de Fèves et Féveroles, 272 de Pois, 245 de Haricots et 16 de Lentilles. Les étendues consacrées au Chanvre sont réduites au septième de celles de 1852; le Lin a presque disparu. La culture des plantes oléagineuses a diminué de plus de moitié; en 1882, on comptait 1244 hectares en Navette, 294 en Colza, 52 en Cameline, 2 en Œillette. On commence à cultiver le Houblon; des brasseries ont été créées dans le département. Enfin, les cultures de racines fourragères sont quintuples de ce qu'elles étaient en 1852; pour 1882, on compte 2329 hectares en Betteraves fourragères, 267 en Navets, 116 en Carottes et 16 en Panais.

La statistique de 1852 évaluait la surface des prairies naturelles à 39059 hectares, dont 11058 irrigués. Celle de 1862 comptait 37534 hectares de prairies, dont 23065 de prés secs, 13092 de prés irrigués et 1377 de prés-vergers. Enfin, la statistique de 1882 évaluait la surface totale des prairies à 39943 hectares, se décomposant comme il suit :

	hectares
Prairies irriguées naturellement..............	21120
Prairies irriguées à l'aide de travaux spéciaux..	4984
Prairies naturelles non irriguées..............	13839

La situation a donc peu varié. Mais il convient d'ajouter, pour 1882, à ces nombres 2366 hectares de prés temporaires et 3041 hectares d'herbages pâturés dont 1351 en plaine, 1167 en coteau et 523 en montagne. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés sur 1421 hectares, dont 1059 de Vesces, 307 de Trèfle incarnat, 24 de Maïs-fourrage, 16 de Choux, 15 de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 24945 hectares; en 1862, 25246; en 1882, 32765. Ce dernier nombre se décompose comme il suit :

	hectares
Trèfle..............................	10462
Luzerne.............................	11735
Sainfoin............................	8591
Mélanges de Légumineuses...........	1977

En résumé, si la surface des prairies naturelles n'a pas varié sensiblement, les prés temporaires et les herbages pâturés constituent, à l'actif de 1882, une augmentation de 6800 hectares. D'autre part, les prairies artificielles se sont accrues de 7600 hectares. C'est donc une augmentation totale, en trente années, de 14400 hectares pour les cultures fourragères herbacées. Si l'on ajoute une augmentation de plus de 2000 hectares pour les cultures de racines fourragères, on arrive à un accroissement total de plus de 16000 hectares pour les cultures consacrées à l'alimentation du bétail.

En 1852, on évaluait à 16386 hectares la surface consacrée à la Vigne dans le département, et à 5700000 francs la valeur totale des vins produits. D'après la statistique de 1862, la Vigne occupait alors 16097 hectares, et avait produit 558860 hectolitres de vin, d'une valeur totale de 15473000 francs. La statistique de 1882 compte 15557 hectares de Vignes ayant produit 294000 hectolitres de vin, d'une valeur totale de 9596000 francs. Sur ce total, on comptait 15241 hectares en pleine production et 316 hectares nouvellement plantés. L'enquête de 1886 ne signalait plus que 14311 hectares de Vignes. Au lieu de progresser, la culture de la Vigne tend à diminuer; ce fait ne doit pas surprendre; vu les conditions difficiles qui résultent pour cette plante des conditions climatériques, les anciennes Vignes arrachées ne sont pas toujours remplacées. C'est surtout sur les pentes exposées au midi que la Vigne est cultivée; la plantation en foule est la plus usitée, celle en lignes n'est pratiquée que rarement. Quoique répandue plus ou moins dans tout le département, c'est surtout dans les cantons qui confinent à la Côte-d'Or que la Vigne a pris le plus d'importance; on la rencontre, d'autre part, assez communément dans la vallée de l'Amance; dans le nord du département; elle est surtout prospère aux environs de Vignory. Les cépages varient beaucoup; les plus répandus sont le pineau, le gamay, le meslier, le morillon, etc. C'est dans les cantons de Prauthoy et de Joinville qu'on obtient les vins rouges les plus estimés, notamment ceux de Montsaugeon et d'Aubigny; on fait beaucoup de vins gris ou vins rosés estimés par la consommation locale.

Parmi les autres cultures fruitières, la première place appartient aux Pommiers, surtout sur le plateau de Langres; la récolte des pommes y a été, en 1882, de 11500 hectolitres; la production du cidre est presque nulle. Dans les vignobles, les Pêchers sont assez nombreux. Sans être très nombreux, les vergers de Cerisiers et de Pruniers ne sont pas très rares; leur production a été de 5700 hectolitres de fruits en 1882. Les Noyers sont peu nombreux.

Sous le rapport de la superficie forestière, le département de la Haute-Marne occupe, en France, le septième rang. Lors de la confection du cadastre, on y comptait 171 000 hectares de bois et forêts; d'après la statistique de 1882, cette surface serait actuellement de 186 107 hectares, se décomposant comme il suit :

	hectares
Bois appartenant à des particuliers....	80 205
— — aux communes.......	89 475
— — à l'Etat............	16 427

La plus grande partie de ces bois sont en taillis; on ne compte que près de 10 000 hectares en futaie. Les principales essences sont le Chêne, le Hêtre, le Frêne, et dans beaucoup de boisements modernes, le Pin sylvestre, le Pin noir d'Autriche et l'Epicéa; les essences secondaires sont le Charme, l'Erable, le Merisier, le Tremble, le Tilleul, etc. C'est l'arrondissement de Chaumont qui est le plus boisé. Les principales forêts font celles d'Auberive (5416 hectares), des Roches (2256 hectares), de Doulaincourt (2152 hectares), du Val (1545 hectares), de Bourbonne, d'Arc, du Der, de l'Etoile, etc.

Lors de la confection du cadastre, les terres labourables occupaient 339 000 hectares. En 1852, elles s'étendaient sur 342 647 hectares dont 81296 en jachères; en 1862, sur 344 329 hectares dont 78 560 en jachères; enfin, en 1882, sur 341 037 hectares dont 70 657 en jachères. La diminution sur le nombre total est peu considérable; mais il y a sur les jachères une diminution sensible qui correspond à un accroissement pour les cultures sarclées. En 1882, la surface cultivée comprenait 588 988 hectares, et la surface non productive 15 502 hectares seulement, se décomposant comme il suit :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc............	7 944
Terrains rocheux......................	6 717
— marécageux..................	720
Tourbières..............................	121

Les détails qui précèdent montrent que le principal progrès qu'on peut signaler, depuis trente ans, a été l'extension des cultures sarclées et des cultures fourragères. Ce résultat a été obtenu par des modifications importantes apportées dans les assolements. L'ancien assolement qui comportait : 1° Froment ou Seigle, 2° Orge ou Avoine, 3° jachère, a été d'abord modifié par la substitution d'une culture sarclée à la jachère. Dans beaucoup de localités, on a adopté l'assolement de quatre ans, comportant des plantes sarclées, des céréales et des fourrages. C'est ce demi-alternat qui domine dans les exploitations les mieux conduites. Voici, à titre d'exemple, le système de culture suivi à l'école pratique d'agriculture de Saint-Bon : les mauvaises terres les plus élevées ont été plantées en résineux, les bas-fonds en Saules et en Bouleaux; les terres meilleures sont mises alternativement en céréales et en prairies qui durent de cinq à huit ans et qui, pendant les dernières années, servent surtout de pâtures aux moutons; les terres en cultures se divisent, par parties à peu près égales, en Pommes de terre, en Froment, en Avoine et en racines fourragères.

Le tableau suivant résume, relativement à la population animale, les résultats des recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
	—	—	—
Chevaux...............	50 665	46 910	43 885
Anes et ânesses........	300	198	146
Mulets et mules.......	22	35	20
Bêtes bovines..........	80 389	94 295	98 659
— ovines..........	261 380	243 481	143 483
— porcines.........	62 051	71 270	81 552
— caprines.........	3 422	4 610	5 986

En trente années, la population chevaline a diminué de 7000 têtes; la population ovine a diminué de 118 000 têtes, c'est-à-dire de près de moitié. Mais la population bovine s'est accrue de 18 000 têtes, ce qui constitue une large compensation à la diminution des moutons; d'autre part, la population porcine a gagné 19 500 têtes et la population caprine 2500 têtes. — En 1882, les animaux ont fourni les quantités de viande indiquées ci-après :

	POIDS	VALEUR
Races bovines.....	4 655 982 kilogr.	7 458 612 francs.
Races ovines......	542 308 —	947 723 —
Races porcines....	4 563 690 —	6 842 159 —

Il a été produit, la même année, 611 640 hectolitres de lait, d'une valeur totale de 9 786 000 francs.

L'ancienne population chevaline du département appartenait surtout aux races Lorraine et Comtoise; le cheval du Bassigny était robuste et solide. L'administration des haras a établi à Montier-en-Der, dans l'arrondissement de Vassy, un dépôt d'étalons qu'elle a peuplé surtout d'Anglo-normands. L'emploi de ces étalons a modifié beaucoup la physionomie de la population chevaline; devant les résultats acquis, les agriculteurs se sont tournés surtout vers la production du cheval de gros trait; les associations agricoles ont importé, à cet effet, dans le pays des étalons Boulonnais et Percherons. La plupart des travaux de culture sont faits avec des chevaux.

Le département n'a pas de race bovine spécifiée : les bêtes Fémelines et Comtoises y vivent côte à côte avec les races suisses de Schwytz et de Simmenthal qui paraissent définitivement implantées dans le pays. On fabrique aux environs de Langres un fromage estimé qui porte le nom de fromage de Langres.

Le morcellement de la propriété et la suppression du parcours dans une partie du département ont le plus contribué à la diminution des troupeaux de moutons. Ces troupeaux sont surtout formés de Mérinos et de croisements de cette race, parfois de Dishley-mérinos; le mouton dit de Langres est estimé. — On trouve, pour les troupeaux de Chèvres, un débouché important dans la ganterie de Chaumont.

La production des basses-cours présente une importance restreinte, sauf en ce qui concerne les Canards qu'on élève surtout dans la vallée de la Voire. — En 1882, on comptait, dans le département, 32 925 ruches, ayant produit 89 550 kilogrammes de miel et 29 960 de cire.

Comme tous les départements forestiers, et malgré une assez grande activité industrielle, le département de la Haute-Marne est relativement peu peuplé. En 1886, le recensement accusait 247 781 habitants, soit 40 par kilomètre carré. En 1801, la population était de 226 655 habitants; l'accroissement n'a été que de 21 000 habitants en quatre-vingts ans.

La population agricole (mâles adultes) a subi, de 1862 à 1882, les modifications suivantes :

	1862	1882
	—	—
Propriétaires agriculteurs....	24 315	31 329
Fermiers..................	581	1 051
Métayers..................	54	14
Domestiques...............	5 349	5 943
Journaliers................	3 217	1 829

Le nombre des propriétaires s'est accru de près d'un tiers; c'est une preuve de la division croissante de la propriété. Le nombre des exploitations, qui était de 17 269 en 1862, s'élevait à 50 931 en 1882; mais la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations d'une étendue inférieure à 1 hectare, lesquelles étaient, en 1882, au nombre de

19496. Après défalcation de ce nombre, la différence ressort encore à plus de 14000. Ces exploitations se divisaient comme il suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares.	7028	35024
— de 5 à 10 hectares......	3691	6184
— de 10 à 40 hectares....	5750	9649
— de plus de 40 hectares..	800	1074

On compte à peine, dans le département, 150 exploitations d'une étendue supérieure à 100 hectares.

En 1882, on comptait 2179473 parcelles, d'une contenance moyenne de 28 ares.

Les tableaux qui précèdent montrent déjà que la petite culture par le propriétaire domine dans tout le département. Ce fait ressort encore du tableau suivant qui donne la répartition des exploitations agricoles en 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	SUPERFICIE TOTALE	CONTENANCE MOYENNE
		hectares	hectares
Culture directe..	38793	276355	7,09
Fermage.......	5208	81594	15,66
Métayage.......	113	3757	33,25

Ce tableau ne paraît pas concorder avec celui de la population agricole; mais il convient de remarquer qu'un certain nombre de propriétaires cultivant leurs biens travaillent, en outre, pour autrui en qualité de fermiers ou de métayers.

Depuis la confection du cadastre, la contenance moyenne des cotes foncières a subi les modifications indiquées par le tableau qui suit. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre....................	4,72
En 1851................................	4,19
En 1861................................	3,83
En 1871................................	3,62
En 1881................................	3,57

La valeur vénale de la propriété a subi, de 1852 à 1882, les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables......	542 à	2161	753 à	2642	201 à	2430
Prés..........	1670	3947	1778	4546	751	4666
Vignes.......	1058	3451	1647	4022	720	3372
Bois..........	632	1092	369	1124	324	1236

Pendant la même période, le taux du fermage s'est modifié comme il suit :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables...	16 à	46	22 à	64	14 à	56
Prés.............	56	134	76	168	41	167
Vignes.............	62	145	84	188	79	236

La valeur vénale et le taux du fermage ont plutôt baissé qu'augmenté, sauf pour les prés.

Les progrès de l'outillage agricole sont indiqués par les comparaisons suivantes. La statistique agricole de 1852 accusait 4045 batteuses; celle de 1862 en accusait 6483, dont 16 à vapeur; celle de 1882 en accuse 11066. En 1862, on comptait 21 semoirs, 27 faneuses, 13 faucheuses et 28 moissonneuses. La statistique de 1882 a recensé 60 semoirs, 974 houes à cheval, 395 faucheuses, 448 moissonneuses et 311 faneuses et râteaux à cheval. A la même date, la force motrice utilisée par l'agriculture était évaluée à 841 chevaux-vapeur fournis par 156 roues hydrauliques et 22 machines à vapeur.

Les voies de communication comptent 4964 kilomètres, savoir :

	kilom.
Chemins de fer................................	492
Routes nationales................................	411
Routes départementales........................	358
Chemins vicinaux de grande communication......	667
— — d'intérêt commun..............	1175
— — ordinaires....................	1849
Rivière navigable (la Marne)....................	12

Depuis la création des concours régionaux, quatre concours se sont tenus dans la Haute-Marne : en 1858, en 1865 et en 1882 à Chaumont; en 1873, à Langres. La prime d'honneur a été décernée : en 1858, à M. Andriot, à Faverolles; en 1865, à M. Garola, à Saint-Eloy, commune de Chatonrupt; en 1873, à M. Martin, à Bettancourt. En 1882, la prime d'honneur spéciale des écoles pratiques d'agriculture a été décernée à M. Rolland, directeur de l'Ecole pratique d'agriculture de Saint-Bon.

Ainsi qu'il résulte de l'exposé sommaire qui précède, les variations d'altitude entre les diverses parties du département, et l'abondance des forêts y ont créé des difficultés climatériques spéciales; en outre, le sol est presque partout de qualité médiocre. On comprend, dès lors, combien les cultivateurs de la contrée ont dû dépenser d'énergie pour la placer au rang honorable qu'elle occupe dans la production agricole de la France. Ces résultats sont dus au travail opiniâtre des exploitants, et toute la gloire leur en revient. D'autre part, la condition des populations rurales s'est considérablement améliorée. Mais des progrès sont encore à accomplir, principalement en ce qui concerne la répartition des cultures et une meilleure utilisation des engrais, surtout des fumiers de ferme qu'on néglige trop souvent.

Les associations agricoles sont nombreuses. Presque tous les cantons comptent un Comice, chaque arrondissement possède une Société d'agriculture. Il faut y ajouter une Société départementale d'horticulture et une Société vétérinaire de la Haute-Marne.

Le département possède une école pratique d'agriculture à Saint-Bon, commune de Champcourt, et une chaire départementale d'agriculture. H. S.

MAROC (*géographie*). — Le pays que les Européens appellent Maroc, du nom d'une de ses capitales et que les Arabes appellent *Maghreb el Aksa*, forme la partie septentrionale de l'Afrique, à l'ouest. Compris entre 28 et 36 degrés latitude nord, 3 et 14 degrés longitude ouest, il est borné au nord par la Méditerranée et le détroit de Gibraltar, à l'ouest par l'océan Atlantique, au sud et au sud-ouest par le Sahara, au nord-est par l'Algérie. Le territoire est traversé de l'est à l'ouest par la grande chaîne de l'Atlas; il renferme plusieurs fleuves importants; son climat est analogue à celui de l'Algérie (voy. ce mot).

Quoique situé à la porte de l'Europe, le Maroc est à peu près fermé à l'influence européenne; il vit isolé et représente un des types les plus complets de l'ancienne organisation arabe. Son étendue est évaluée à 65 millions d'hectares environ; sa population serait, d'après M. Tissot, de 11 à 12 millions d'habitants, et d'après Oscar Lenz, de 8 millions. Les principaux caractères de la production agricole peuvent être dépeints d'après les relations de ce dernier voyageur.

La configuration du sol est favorable à la culture. La haute chaîne de l'Atlas n'occupe qu'une surface relativement restreinte; des plaines étendues et de larges vallées fertiles sont nombreuses. L'eau est abondante dans la partie septentrionale du pays; les irrigations y sont pratiquées dans une assez

grande proportion. C'est là d'ailleurs le caractère principal de l'agriculture marocaine qui est restée fidèle aux instruments de labour les plus primitifs. Il n'existe pas de documents précis sur la production du sol, mais on sait que les tribus qui occupent le pays se partagent en deux catégories : les unes sont sédentaires, surtout dans la région montagneuse, et s'adonnent à la culture ; les autres sont nomades et s'occupent presque exclusivement de l'élevage des troupeaux. Toutes les plantes cultivées de l'Europe méridionale réussissent dans le pays : la Canne à sucre y a été plantée avec succès. Les céréales les plus importantes sont le Froment et l'Orge, mais l'exportation en est interdite ; ensuite viennent le Maïs, les Pois, les Lentilles, les Haricots, et les plantes potagères obtenues aux environs des grandes villes, dans des jardins bien tenus et bien arrosés.

Le Maroc est riche en forêts ; aucun soin n'est apporté à leur conservation, et elles sont souvent inabordables à raison du manque de chemins. Les forêts de Chêne-liège sont nombreuses, mais il est interdit de les exploiter. L'arbre caractéristique du pays est l'arbre d'Argan ou Arganier (voy. ARGAN), qui est d'une très grande utilité pour les populations rurales ; les forêts d'Arganiers sont surtout nombreuses au sud de l'Atlas. Dans les régions méridionales, dominent les Palmiers, notamment les Dattiers.

On évalue la richesse du pays en animaux domestiques à un demi-million de Chameaux ou de chevaux, 5 à 6 millions de bêtes bovines, 40 millions de moutons, 10 à 12 millions de chèvres, 4 millions d'ânes et de mulets. L'exportation des moutons est interdite ; celle des bœufs n'est autorisée que par le port de Tanger. Aussi le commerce consiste presque exclusivement en peaux plus ou moins tannées et en laines ; ces dernières sont appréciées pour leur finesse. Les légumes et les oranges constituent, après ces denrées, les principaux produits agricoles qui font l'objet d'un commerce avec les autres nations. H. S.

MAROCAIN (*ampélographie*). — Le *Marocain* est un cépage remarquable par la beauté de ses fruits qui le fait rechercher pour la table. Bien que son nom permette de supposer qu'il est originaire du Maroc, cependant aucun fait positif n'est venu jusqu'à présent démontrer cette hypothèse. M. Henri Bouschet le confondait avec le *San-Antoni* qui est un cépage spécial aux Pyrénées-Orientales, mais le bourgeonnement de ces deux vignes est très différent et permet d'affirmer qu'elles ne sont pas identiques.

Description. — *Souche* moyennement vigoureuse. *Sarments* moyens, semi-érigés, à mérithalles allongés. *Feuilles* moyennes, tourmentées, quinquélobées, sinus pétiolaire profond fermé par la superposition des bords des lobes adjacents ; sinus latéraux supérieurs assez bien marqués ; sinus inférieurs profonds et fermés, dents aiguës en deux séries. Face supérieure glabre ; face inférieure recouverte d'un duvet aranéeux. *Grappe* longue peu serrée, un peu ailée, à pédoncule et pédicelles longs et un peu grêles. *Grains* gros ovoïdes, noirs et couverts d'une pruine assez abondante. *Maturité* à la troisième époque.

Le *Marocain* est surtout répandu dans les départements du midi de la France. Il en existe une variété *grise* qui ne diffère du noir que par la couleur de son fruit ; ce n'est qu'une simple dégénérescence de ce dernier ; M. Henri Bouschet l'a en effet trouvé dans sa propriété de la Calmette sur un pied qui portait aussi des grappes noires.

Le *Marocain* paraît exiger la taille courte. G. F.

MAROCAINE (*zootechnie*). — Est ainsi qualifiée une variété de la race bovine Ibérique, comme se trouvant au Maroc. Cette variété ne diffère de celle de l'Algérie (voy. GUELMA) que par sa taille un peu moins petite. Tandis que les Bovidés algériens ne dépassent guère 1m,15, elle va jusqu'à 1m,30 et même 1m,35. Du reste, comme formes et comme aptitudes, les différences sont insensibles.

Que la variété Marocaine de la race Ibérique représente à elle seule tout le bétail du Maroc, c'est très probable, mais nous n'en avons nullement la certitude. Ce bétail n'est guère connu que par les relations établies du côté de la frontière de notre colonie. Nous avons donc seulement des informations pour ce qui concerne celui qui est voisin de cette frontière, et elles ne laissent aucun doute sur sa communauté d'origine avec le bétail algérien. A. S.

MAROILLAISE (*zootechnie*). — Les auteurs, tourmentés du besoin des distinctions, décrivent sous ce nom, dans la prétendue race bovine Flamande, une prétendue sous-race qui se trouverait dans les environs de Maroilles. C'est un pays d'herbages et il y a là, en effet, un centre important de production bovine pour l'exploitation laitière. Mais la population ne diffère, par aucun caractère zootechnique de quelque valeur, de celle des autres parties de la Flandre française. Ainsi que nous l'avons dit dans le *Traité de zootechnie :* « Ici, comme partout, il y a des centres de production meilleurs que les autres, où les conditions naturelles sont plus favorables, les éleveurs plus habiles et plus attentifs, où conséquemment les aptitudes propres à la variété atteignent leur maximum, où les sujets d'élite sont plus nombreux. Ce n'est pas douteux. Mais il ne s'agit là que de nuances insuffisantes pour établir une caractéristique, les passages étant pour ainsi dire insensibles, quand on suit les rayons partant de ces centres pour aller aux extrémités de l'aire géographique de la variété. » (Voy. FLAMANDE.) A. S.

MAROILLES (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage doux, affiné, fabriqué dans le département du Nord, surtout aux environs de Maroilles (arrondissement d'Avesne), qui en est le principal centre de commerce. Ce fromage, appelé aussi fromage de Marolle, pèse de 300 à 400 grammes, et il a une forme cubique. Le lait est mis en présure, à la température ordinaire ; après avoir fait égoutter le caillé, on le répartit dans des moules en osier, où il séjourne deux jours. Les fromages sont mis ensuite à sécher sur des châssis garnis de chevilles ; quand ils sont ressuyés, on les frotte de sel avec la main, et on les met à sécher sur des claies garnies de paille, où on les retourne tous les quinze jours ; au bout de cinq à six semaines, on les porte à la cave où ils s'affinent ; on les retourne de temps en temps, en les lavant avec de la bière ; ils sont prêts à vendre quand la croûte a pris une couleur citron. La qualité des fromages de Maroilles dépend surtout des proportions dans lesquelles le lait a été écrémé.

On fabrique des fromages de Maroilles, dits *Dauphins*, avec du lait non écrémé, auquel on ajoute parfois de la crème. Ils diffèrent des fromages ordinaires de Maroilles, non seulement par la pâte, mais par la forme ; on emploie, pour les fabriquer, des moules construits en croissant. Quelquefois, la pâte de ces derniers fromages est persillée, par l'addition au caillé d'estragon et de persil hachés très menu.

Dans la même région, on fabrique des fromages blancs, dits *larrons*, qu'on fait tremper dans de l'eau salée pour en faire durcir la croûte. On donne parfois le même nom de fromage larrons à des fromages fabriqués comme les fromages de Maroilles ordinaires, mais dont le poids est un peu plus fort.

Le fromage appelé *tuile de Flandre* est fabriqué de la même manière que le fromage de Maroilles ; son poids est de 400 à 500 grammes.

MARONAGE (*sylviculture*). — Terme employé en Lorraine pour désigner le droit d'usage en bois

de construction qui grève certaines forêts au profit de communes ou de simples particuliers.

Un règlement de la table de marbre de Paris détermine l'étendue de ce droit d'usage en vertu duquel celui qui le possède peut exiger la délivrance des bois qui lui sont nécessaires pour bâtir, réparer et entretenir ses maisons; mais il n'a pas le droit de se servir lui-même et ne peut exiger d'autres bois que ceux qui peuvent être exploités eu égard à la possibilité de la forêt.

L'usager au maronage n'a droit qu'au corps des arbres qui peuvent fournir des bois de construction, mais les branchages, queues et rémanants qui sont propres à être débités en bois de feu ne lui appartiennent pas. L'ordonnance du 1er août 1827 impose aux usagers dans les forêts de l'Etat, l'obligation de présenter, pour obtenir la délivrance des bois dont ils ont besoin, des devis dressés par des gens de l'art. Ces devis doivent être remis avant le 1er février à l'agent forestier qui les vérifie. Les bois à délivrer sont mis en charge sur les coupes, et livraison en est faite par l'adjudicataire. En cas d'urgence constatée par le maire, la délivrance peut être faite en vertu d'un arrêté pris par le préfet sur l'avis du conservateur. Il est interdit aux usagers de vendre ou d'échanger les bois qui leur sont délivrés et de les employer à une autre destination que celle pour laquelle le droit d'usage a été accordé.

Les droits de maronage, dans les bois des particuliers, sont, comme tous les droits d'usage, limités par la possibilité de la forêt; ils ne peuvent s'exercer sans délivrance préalable et sans constatation des besoins. Les contestations auxquelles l'exercice de ces droits peut donner lieu, sont tranchées par les tribunaux ordinaires. B. DE LA G.

MARQUES (*zootechnie*). — Les animaux de tout genre qui vivent en troupe sur des espaces étendus et mal délimités sont marqués à l'estampille de leur propriétaire, pour pouvoir être reconnus. Aux chevaux et aux bœufs, la marque est ordinairement appliquée à la face externe de la cuisse ou à l'encolure, au moyen d'un fer rougi au feu, mais cela est maintenant exceptionnel en France. Les Bovidés qui ont reçu des distinctions dans les concours de reproducteurs et qui ne doivent plus être admis à concourir pour les mêmes récompenses, reçoivent de même une marque à la corne, par laquelle ils sont signalés. La loi sur la police sanitaire prescrit aussi de marquer d'une façon particulière les animaux pouvant avoir été contaminés par une maladie contagieuse, afin qu'on soit mis en garde contre leur contact. Toutes ces marques ont leur intérêt, facile à saisir, mais il n'est pas nécessaire d'y insister. Elles ne sont point de pratique courante. Autrement il en est pour celles qui concernent particulièrement les troupeaux de moutons. On peut dire que la bonne administration de ceux-ci est à peu près impossible, en l'absence de marques. A part celles qui attestent la propriété des individus composant la troupe ou le troupeau et dont la présence, d'après certaines prescriptions légales, assure seule, par exemple, la rédhibition de tout le troupeau, il en est d'autres qui peuvent permettre de distinguer les individus et de les désigner sans chance d'erreur, en assignant à chacun sa place dans l'ensemble. Ces dernières sont habituellement des numéros d'ordre ou numéros matricules qui, dans les troupeaux bien administrés, sont inscrits sur un registre portant les annotations utiles pour la connaissance des particularités propres à l'individu désigné. Le numéro dispense de tout autre signalement et fait reconnaître immédiatement cet individu.

Les marques de propriété du troupeau ou de catégorie dans celui-ci s'appliquent généralement sur la toison, au moyen d'une peinture grasse de couleur diverse et aussi de figure variée. Le plus souvent ces marques sont noires. Elles ont l'inconvénient de tacher fortement la laine et de déprécier ainsi plus ou moins la toison. Celles qui sont appliquées avec des couleurs à l'eau n'ont pas cet inconvénient, mais, d'un autre côté, elles sont moins durables; la pluie les efface. Elles ne peuvent guère être employées que pour des nécessités temporaires ou passagères. Pour les besoins de l'exploitation, pour faire distinguer, à première vue, par exemple, les antenaises des brebis, on préfère les peintures à l'huile qui résistent plus longtemps. Mais il y a pour cela un moyen plus simple et meilleur dont nous parlerons.

Les marques individuelles, c'est-à-dire les numérotages, se placent aux oreilles. On les pratique de deux façons. L'une consiste à imprimer sur la peau de la face interne de l'oreille, par tatouage, le numéro d'ordre. Au moyen d'une pince spéciale et d'un jeu de chiffres à pointes trempées dans une encre bleue ou noire, l'opération est facile à réaliser. On trouve des pinces à tatouer de divers modèles chez les fabricants d'instruments de chirurgie vétérinaire et même chez certains marchands d'instruments agricoles.

Les petites plaies faites par les pointes des chiffres se cicatrisent en conservant, dans le derme, la couleur introduite, et ainsi le nombre se trouve marqué en cette couleur. L'instrument est peut-être un peu délicat à manier, mais cependant son usage ne comporte point de réelles difficultés.

Dans l'autre mode, des signes conventionnels sont substitués aux chiffres. Ce sont ordinairement des entailles, ou encoches, ou crans pratiqués aux bords et à la pointe des oreilles, et des trous dans leur épaisseur. Cela s'obtient avec une pince à emporte-pièce. Les divers signes sont disposés d'après une clef qui donne à chacun sa valeur numérique, à peu près comme il en est dans la marque usitée pour le jeu de piquet. Parmi les entailles des bords, les unes sont des unités, les autres des dizaines, d'autres des centaines et, enfin, les dernières valent cinq cents. Cela dépend du bord et de l'oreille. A la pointe, l'entaille vaut d'un côté cinq et de l'autre cinquante. Les trous de l'oreille droite valent mille. C'est la clef admise dans le troupeau de l'école de Grignon, où ce mode de numérotage est usité. On voit qu'il est facile d'obtenir, à son aide, des nombres très élevés, car chaque bord de l'oreille peut aisément donner la place à cinq entailles au moins et la partie médiane à plusieurs trous. Cela ne cause autant dire pas de douleur, c'est à peine s'il s'écoule du sang et la cicatrisation est très prompte. L'opération du numérotage, d'après cette méthode, est donc extrêmement simple. Elle n'exige qu'un petit instrument très peu coûteux et nullement fragile.

A ces divers titres elle mériterait déjà la préférence sur le tatouage en chiffres. Mais il y a en sa faveur un autre motif bien plus important encore, et auprès duquel l'argument de la marque en chiffres lisibles pour tout le monde, que l'on a quelquefois fait valoir, ne saurait entrer en ligne.

Le numéro est tatoué, comme on sait, à la face interne de la conque auriculaire de l'animal. Pour le lire, il faut nécessairement saisir celui-ci, l'arrêter et lui retourner l'oreille, toutes choses qui le dérangent. Les entailles, au contraire, sont visibles à distance, même quand l'animal est en marche. Sans le toucher, on peut lire à tout instant son numéro, dès qu'on connaît la clef du système de numérotage. Il suffit pour cela de se placer à la distance de sa vue distincte. C'est ce que nous pouvons assurer par expérience personnelle nombre de fois répétée. Dans ces conditions, il n'y a pas à hésiter. Aucune autre considération ne pourrait être mise en balance avec un tel avantage. Et d'ailleurs il n'y en a point à faire intervenir. Il est, au contraire, évident que le manuel opératoire du tatouage est beaucoup plus compliqué et l'appareil instrumental beaucoup plus coûteux.

Nous croyons donc devoir recommander plutôt, pour la marque individuelle des moutons, l'usage de l'emporte-pièce, que nous voyons pratiquer avec un succès constant depuis de nombreuses années, et qui est en outre beaucoup plus répandu.

Nous avons dit plus haut qu'il y a, pour faire distinguer les catégories du troupeau, un moyen plus simple et meilleur que celui qui consiste à imprimer une marque particulière sur la toison des sujets qui les composent. Le numérotage individuel fournit ce moyen. Il suffit de le diviser en séries dont chacune correspond à l'une des catégories. Supposons que les agnelles grises appartiennent à la série des nombres au-dessous de 500, les antenaises à celle des nombres de 500 à 1000 et les brebis à celle des nombres au-dessus de 1000. Lorsque se feront les mutations que le temps amène nécessairement, toutes pourront conserver, dans leur nouvelle série, le rang qu'elles avaient auparavant. Il suffira pour cela d'ajouter une entaille au bord inférieur de l'oreille droite des premières et un trou à la même oreille des secondes. Le nouveau numéro, ainsi augmenté de 500 ou de 1000, indiquera tout de suite leur qualité. Il est bien entendu que cela implique la disparition d'un nombre de brebis égal à celui des antenaises qui changent de catégorie, ce qui est d'ailleurs le principe de toute bonne administration du troupeau. A. S.

MARRE (*outillage*). — Nom donné, dans le Bordelais, à la houe à main (voy. Houe), en usage pour biner les vignes.

MARRON. — Fruit du Marronnier (voy. ce mot). On a signalé, dans les dernières années, de bons résultats obtenus en faisant consommer par les vaches et les moutons les marrons d'Inde dont on n'avait pas songé jusqu'ici à se servir comme substance alimentaire. L'âcreté qui caractérise les marrons disparaîtrait par la dessiccation, et l'on pourrait, après les avoir concassés, les donner au bétail en mélange avec des racines coupées en cossettes, des balles de céréales ou des tourteaux légèrement humectés.

On donne aussi le nom de marrons aux fruits de certaines variétés de Châtaignier (voy. ce mot).

MARRONNIER (*sylviculture*). — Le Marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), seul représentant européen de la famille des Hippocastanées, est un grand arbre à bourgeons écailleux d'un rouge brun, enduits d'une sécrétion résineuse. Ses feuilles sont composées de sept folioles digitées, dentées. L'inflorescence est un thyrse dressé, formé de fleurs hermaphrodites ou polygames, irrégulières à calice quinquifide. La corolle de quatre pétales inégaux entoure un disque hypogyne portant sept étamines libres, elle est blanche avec des taches rouges et jaunes. Le fruit est une capsule verte hérissée de pointes à déhiscence loculicide renfermant une ou deux graines (marrons d'Inde), revêtues d'un épisperme d'un brun luisant. Le Marronnier est originaire de la Grèce. C'est un très bel arbre d'ornement qui acquiert de très grandes dimensions, car il n'est pas rare de rencontrer des sujets de 20 mètres de hauteur, dont le tronc a 2 et 3 mètres de tour.



Fig. 337. — Marronnier d'Inde : 1, rameau fleuri ; 2 et 3, fleur entière et coupée ; 4, gynécée ; 5, étamine ; 6, fruit ; 7 et 8, graine entière et coupée.

Le Marronnier d'Inde fleurit de bonne heure. Sa floraison généralement très abondante et son feuillage largement découpé en font un arbre très ornemental ; aussi est-il très fréquemment employé

pour garnir les avenues et les promenades. Sa croissance est rapide, quand il est placé dans un terrain frais et profond. Les sols secs ou trop humides lui sont contraires.

Le bois du Marronnier est mou, spongieux, et se pourrit promptement. Aussi n'a-t-il guère d'emploi industriel. Il brûle difficilement et donne peu de chaleur. On extrait du péricarpe du marron des couleurs rouges, brunes et noires. La graine très féculente conserve une âpreté qui a empêché pendant longtemps de l'employer à l'alimentation. Les chèvres et les moutons sont les seuls animaux domestiques qui s'en nourrissent.

Longtemps rejeté comme dénué de valeur, le marron d'Inde sert surtout à préparer de l'amidon pour apprêts d'étoffes. Sa pulpe soumise à la fermentation et distillée donne de l'alcool. Mais jusqu'à ce jour ces industries ne paraissent pas très développées, car il se perd chaque année de très grandes quantités de ces graines qui jonchent les promenades et les jardins publics où elles servent de jouets aux enfants. B. DE LA G.

MARRUBE (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Labiées, rangé dans la tribu des Stachydées.

Les Marrubes (*Marrubium* L.) se distinguent parmi les autres genres de la même famille (voy. LABIÉES) par leur calice à cinq dents qui alternent avec cinq autres divisions plus petites, toutes étant sétacées au sommet, et plus ou moins recourbées en dehors ; par leur corolle dont la lèvre supérieure est bilobée et presque plane ; par leur androcée didyname, inclus, dont les deux étamines antérieures sont les plus longues ; par leurs achaines lisses, ovoïdes, obtus au sommet.

Les Marrubes sont des herbes vivaces, ordinairement tomenteuses ou laineuses, à feuilles rugueuses, dentées. Leurs fleurs, toujours petites, blanches ou rosées, forment à l'aisselle des feuilles de volumineux glomérules. On en connaît environ trente espèces, presque toutes propres aux régions tempérées de l'ancien monde.

La flore française ne comprend qu'une seule espèce de ce genre, le Marrube commun (*Marrubium vulgare* L.). Cette plante est vulgaire et se voit surtout aux bords des chemins, dans les rues de villages. On la désigne, suivant les pays, sous les noms de *Marrube blanc*, *Marchemin*, *Herbe vierge*, etc. Ses fleurs blanches et exiguës, ses feuilles crénelées, fortement ridées en réseau, tomenteuses-blanchâtres (surtout à la face inférieure), son odeur forte, aromatique et comme musquée, la font facilement reconnaître.

Le Marrube possède une saveur chaude et amère, due à l'huile essentielle qu'il renferme. Il est également riche en tanin, car sa décoction donne avec les sels de fer une belle couleur noire. Très vanté autrefois contre un grand nombre de maladies, le Marrube est aujourd'hui peu employé par la thérapeutique officielle, et l'abandon dont il est l'objet paraît tout aussi exagéré que l'était sans doute la vogue qu'il a perdue. C'est une plante qui possède à un haut degré toutes les qualités que l'on recherche dans les espèces aromatiques ; elle peut rendre des services comme tonique, stomachique et expectorante. C'est d'ailleurs un remède placé à la portée de tous, exempt de danger, et qui peut être fort utile dans nos campagnes contre les affections légères des voies respiratoires ou digestives. Son infusion, faite à la dose de 30 grammes environ par litre d'eau, est loin d'être désagréable.

On désigne sous les noms vulgaires de *Marrube noir*, *Marrube puant*, une plante également très commune, qui appartient au genre *Ballota* L. Les Ballotes sont très voisines des Marrubes dont elles diffèrent surtout par les dents carénées de leur calice, par la lèvre supérieure de leur corolle, qui est concave ; par leurs étamines plus ou moins exsertes, à loges polliniques divariquées. L'espèce la plus répandue chez nous est la Ballote fétide (*B. fœtida* Lamk), herbe velue, d'un vert sombre, à fleurs rosées. Elle semble avoir les mêmes propriétés générales que le Marrube blanc, mais son odeur repoussante l'a fait complètement abandonner. Il est bon de remarquer que sa décoction peut combattre avec succès les vers intestinaux qui incommodent si souvent les enfants. E. M.

MARS. — Mars était le premier mois de l'année aux premiers temps de Rome. Les jours y sont déjà longs et la température douce. C'est dans ce mois que les arbres commencent à se parer de verdure. Dans toutes les régions, les Blés d'hiver commencent à taller, les Seigles développent leurs tiges et les prairies naturelles et artificielles reverdissent de plus en plus. Dans la région du Nord, les Pruniers, les Cerisiers, les Cognassiers, sont en fleur ; dans le Midi, les Amandiers sont défleuris ; il en est de même de l'Ajonc marin dans la région de l'Ouest.

Direction de l'exploitation. — Les chefs des exploitations agricoles se préoccupent avant tout de la pratique des semailles des céréales et des plantes fourragères de printemps et des soins d'entretien pour les céréales semées à l'automne, notamment des binages et de l'échardonnage. Dans beaucoup de contrées, les agriculteurs continuent la vente des animaux gras et ils achètent des animaux maigres pour les confiner dans les herbages comme *première remise*. En outre, ils dirigent la préparation des terres qui doivent être ensemencées en Betteraves, Carottes, etc., ou plantées en Pommes de terre. Enfin, ils surveillent les binages du Colza d'hiver, de la Cardère, de la Garance, etc., les hersages des luzernières, les irrigations exécutées dans les prairies naturelles, etc., et l'application des engrais calcaires.

Soins à donner aux animaux. — Pendant le mois, on continue à faire saillir les juments et l'on commence à faire travailler celles qui ont mis bas en janvier ou février. Quand le temps est beau, on laisse les poulains errer dans un enclos. Dans la région de l'Ouest, on commence à donner aux bœufs et aux vaches des Choux non pommés en fleur ; dans la région du Nord-Ouest, on continue à leur donner des betteraves ou de la pulpe de sucrerie, de distillerie, de féculerie ou des résidus de brasserie. On engraisse les veaux qu'on ne veut pas élever. — Les troupeaux commencent à sortir des bergeries après la disparition de la rosée, mais on continue à leur donner du foin et de la paille. On commence à vendre des agneaux de lait et l'on continue l'engraissement des derniers lots de moutons avec des pulpes, des racines ou des pommes de terre cuites. Les brebis qui ont été saillies à la fin de l'automne commencent à agneler. On sèvre les gorets qui sont âgés de six semaines à deux mois. On châtre les porcelets et les verrats impropres à la reproduction. On continue la vente des porcs gras et des cochons de lait. On nourrit encore les porcs et les truies avec des aliments cuits. Dans la basse-cour, on continue l'incubation et l'on commence à enlever le duvet aux oies qui ne couvent pas. Les poules auxquelles on donne de l'avoine, continuent à pondre abondamment. Enfin, on doit avoir le soin de maintenir les poulaillers très propres et de renouveler souvent l'eau des auges dans lesquelles s'abreuvent les volailles. C'est pendant le mois de mars qu'on achète des ruches pour les placer près des champs de Colza et de Navette. Quand le temps est beau, on enlève entièrement les grillages des ruches et l'on en nettoie les abords. On doit approvisionner les ruches qui n'ont plus de miel comme réserve. Quand une ruche a été dépeuplée soit par le froid, soit par les insectes, on peut sans crainte lui enlever quelques gâteaux.

Potagers et vergers. — Les travaux dans les

jardins sont aussi poursuivis avec une grande activité. Partout on s'occupe de terminer les labours, et de faire des semis, des repiquages et des plantations. Les semis se font sur couche, sur cotière ou sur plates-bandes. On sème en bordure du Persil, du Cerfeuil, de la Chicorée à couper, etc., on plante l'Ail, l'Echalote, la Ciboule, la Civette, l'Oseille, l'Estragon et les Asperges. Dans la région septentrionale, on découvre, on œilletonne, on laboure et on plante les Artichauts. Dans le Midi, on met en place les Tomates, les Aubergines, etc. On sème sur couche des fleurs annuelles, et l'on met en place les oignons de Glaïeuls, les pattes d'Anémones, les griffes de Renoncules. On sépare les touffes des plantes vivaces.

On termine la taille ou la plantation de la Vigne et des arbres fruitiers. On greffe en fente ou en couronne les arbres à fruits qu'on a rabattus sur les grosses branches. On opère le premier labour dans les Vignes. Dans la région du Nord, on abrite les Pêchers, les Abricotiers en fleur contre les gelées. Dans le Midi, on met en place les jeunes Oliviers, on greffe ceux qui ont été plantés l'année précédente, on déchausse les Câpriers, on termine la plantation des Mûriers et l'on en opère les semis. Dans la région du Nord, on découvre les Figuiers qu'on a enterrés avant l'hiver pour les soustraire à l'action des gelées.

Travaux de culture. — Les travaux agricoles sont aussi très nombreux. Partout on termine le transport des fumiers et la préparation des champs que l'on doit emblaver au commencement du printemps. On bine, on sarcle le Colza d'hiver, la Navette d'automne, la Gaude, la Cardère, le Pastel, etc. On sème en pépinière les Choux, le Rutabaga, le Chou-rave, le Chou-navet, etc. On sème en plein champ le Blé, l'Orge et l'Avoine de printemps, le Trèfle, le Sainfoin, la Lupuline, le Ray-grass, la Chicorée sauvage, les Vesces, les Pois gris, le Pavot œillette, la Moutarde noire, le Panais, etc. Dans le Midi, on termine les semailles d'Orge et l'on commence à semer le Maïs, les Courges, les Pastèques, les Dolics, les Millets, etc. On plante les Pommes de terre, la Garance, le Houblon et l'on termine la taille dans les houblonnières et la mise en place des racines porte-graines. On plâtre les luzernières dans les localités où l'on n'a plus à craindre des gelées tardives, et l'on répand des engrais pulvérulents sur les prairies naturelles. On continue les travaux de drainage et les irrigations par submersion et par reprises d'eau. On termine la préparation des terres à convertir en prairies naturelles. Dans la région de l'Ouest, on termine la récolte des Navets en fleur et l'on commence à couper les Choux à vaches. Enfin, on visite une dernière fois les racines et les tubercules qui sont en magasin, dans le but de s'assurer de leur état de conservation.

Travaux forestiers. — Pendant ce mois, on termine la coupe des taillis et l'abatage des arbres; on achève d'émonder les Peupliers et les Saules et de couper les Osiers; on recèpe les jeunes brins destinés à former des cépées, on met en place les boutures de Peupliers, de Saules et d'Osiers; on continue les semis des arbres feuillus et résineux, on repique les jeunes plants et l'on transplante les arbres verts; on protège les semis de glands, faînes, etc., contre les oiseaux et les Mulots. On fait le balivage dans les coupes qu'on doit abattre l'hiver suivant. On termine le façonnage des bois abattus; on poursuit, aussi activement que possible, le débardage des bois d'œuvre, des bois de corde et des fagots, et l'on continue la carbonisation. Dans la région du Sud-Ouest, on commence l'extraction de la résine ou le gemmage du Pin maritime. G. H.

MARSAGE. — Dans divers départements, on désigne sous ce nom les céréales et parfois aussi les plantes fourragères qu'on sème à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps, lorsqu'on n'a plus à redouter de fortes gelées à glace. Ces semis occupent toujours des surfaces importantes dans la région septentrionale; par contre, les superficies qu'on leur destine dans les contrées méridionales sont ordinairement très limitées.

On a souvent répété que les cultures de printemps donnaient toujours moins de grains que les plantes qu'on sème ordinairement en automne. Cette remarque n'est pas toujours exacte. Quand le Froment de printemps, l'Avoine de mars, le Pois gris de printemps, etc., occupent une bonne position dans les successions de culture, ces plantes sont souvent aussi productives et parfois même plus productives que les mêmes plantes qu'on a semées en septembre ou octobre.

En général, il est très utile de semer aussitôt que le permettent la température et la nature du sol, les marsages ou grains de mars qui doivent occuper des terrains que les hâles d'avril et les fortes chaleurs de mai peuvent dessécher. G. H.

MARSANNE (*ampélographie*). — La *Marsanne* est un cépage qui paraît originaire de la Drôme, probablement de Marsanne, chef-lieu de canton de l'arrondissement de Montélimar; elle entre en mélange avec la *Roussanne* pour la préparation des vins blancs de l'Ermitage; on la cultive également dans l'Ardèche, à Saint-Peray, où l'on fait le vin mousseux de ce nom, enfin dans l'Isère.

Synonymie. — *Grosse Roussette,* en Savoie, d'après M. P. Tochon.

La *Marsanne* présente les caractères suivants : *souche* vigoureuse et fertile; *sarments* vigoureux à mérithalles allongés; *feuilles* grandes, tourmentées, sinus pétiolaire fermé, sinus latéraux assez profonds, dents obtuses, courtes et larges, face supérieure garnie d'un duvet aranéeux; *grappe* assez grosse, rameuse, un peu lâche; *grains* moyens, sphériques, blancs, prenant une teinte dorée du côté du soleil, à peau mince, à chair fondante, juteuse et sucrée.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

La *Marsanne* est généralement soumise à la taille courte, mais la taille longue paraît lui convenir mieux dans les milieux fertiles. G. F.

MARSAULT (*sylviculture*). — Nom d'une espèce de Saule (voy. ce mot).

MARSÈCHE ET MARSEICHE. — Sous ces noms, dans diverses localités, on désigne, soit le *Seigle de printemps*, soit l'*Orge à deux rangs,* à laquelle on donne souvent le nom de *Baillarge,* soit l'Orge carrée ou Escourgeon de printemps. G. H.

MARSHALL (*biographie*). — William-Humphrey Marshall, né en 1745, mort en 1818, a été un des agronomes anglais les plus actifs de la fin du dix-huitième siècle. On lui doit : *Minutes of agriculture, made on a farm of* 300 *acres, of various soils, near Croydon* (1778), *Experiments and observations concerning agriculture and the weather* (1779), *Rural economy of the county of Norfolk* (1787), *The rural economy of the midland, southern and western counties.* H. S.

MARTAGON (*horticulture*). — Voy. LIS.

MARTE (*zoologie*). — Voy. MARTRE.

MARTEAU (*sylviculture*). — Le marteau des forestiers est une hachette dont le talon porte des initiales, des armoiries ou des figures de fantaisie gravées en relief. Cet outil sert à marquer les arbres sur pied, comme les bois abattus et débités. Avec le tranchant de la hachette, on enlève un éclat sur la pièce à marquer, et, d'un coup sec frappé avec le talon de l'outil, on imprime, sur la surface mise à nu, l'empreinte gravée qui constitue la marque authentique du propriétaire ou du marchand.

Les agents et les préposés de l'administration des forêts sont pourvus chacun d'un marteau particulier dont ils se servent pour marquer les chablis, les bois de délit, les corniers et parois des coupes.

Les inspecteurs ou les autres agents chefs de service sont dépositaires des marteaux de l'Etat destinés aux opérations de balivage. Ces marteaux sont contenus dans des étuis fermant à deux clefs.

L'empreinte des marteaux particuliers des agents et préposés est déposée aux greffes des tribunaux de première instance. Celle des marteaux de l'Etat est en outre déposée aux greffes des cours d'appel.

La contrefaçon et l'emploi de marteaux de l'Etat contrefaits sont punis des travaux forcés à temps (C. pénal, 140). La peine de la réclusion sera prononcée contre ceux qui, s'étant indûment procuré les marteaux officiels, en auront fait un usage préjudiciable aux intérêts de l'Etat (C. pénal, 141).

Les particuliers propriétaires de forêts ont aussi des marteaux dont ils se servent pour baliver leurs coupes, et dont l'empreinte est, comme celle du marteau de l'Etat, une marque authentique. La contrefaçon et l'emploi de ces marteaux contrefaits sont punis d'un emprisonnement de trois mois à deux ans (C. for., 200).

Les adjudicataires des coupes assises, dans les bois soumis au régime forestier, sont tenus, aux termes des articles 32 du Code forestier et 95 de l'ordonnance du 1er août 1827, d'avoir un marteau destiné à marquer les bois de leur vente. L'empreinte de ce marteau doit être déposée au greffe du tribunal et chez l'agent forestier chef de service. C'est la marque du commerçant, marque dont la contrefaçon est punie comme celle des marteaux des propriétaires de forêts. B. DE LA G.

MARTELAGE (*sylviculture*). — On désigne sous ce nom l'opération par laquelle on marque les arbres destinés à être réservés ou abattus. Le martelage est la constatation matérielle du balivage, qui, comme il a été dit précédemment, a pour objet de choisir les arbres à réserver ou à exploiter; mais, comme le choix et la marque se font simultanément, les mots martelage et balivage s'emploient le plus souvent indistinctement.

Il y a deux manières de procéder au martelage. On marque en *réserve* quand l'empreinte du marteau est apposée sur les arbres à conserver; on marque en *délivrance*, quand cette empreinte est apposée sur les arbres à abattre.

Dans le premier cas, l'empreinte est apposée à la patte, aussi bas que possible, afin que la plaie faite par le marteau n'atteigne pas le corps de l'arbre. Dans les taillis sous futaie, on marque les baliveaux de l'âge d'une seule empreinte, les modernes de deux et les anciens d'une.

Dans les coupes en délivrance, l'empreinte du marteau s'applique sur le corps de l'arbre, à hauteur d'homme, et à la racine des arbres à abattre. Les *blanchis* doivent être largement faits, l'empreinte fortement apposée. Le blanchis fait au corps de l'arbre est destiné à désigner d'une manière apparente l'arbre à abattre. L'empreinte apposée sur la racine a pour objet de permettre de contrôler l'exploitation; car cette empreinte et la racine qui la porte doivent être représentées lors du récolement pour établir que l'arbre exploité était bien marqué en délivrance.

Ce sont les gardes qui font les martelages sous la direction des agents forestiers, dans les forêts gérées par l'administration, et sous celles des régisseurs dans les bois particuliers. Ils procèdent par virées en marchant ensemble et de front, autant que possible, à 7 ou 8 mètres de distance l'un de l'autre. Chacun d'eux frappe de son marteau les arbres à marquer et les appelle à haute voix, afin que les agents qui dirigent le travail les inscrivent sur leur calepin. Pour faciliter l'opération, les virées sont préparées à l'avance par le garde du triage, qui divise la coupe à marteler en bandes parallèles tracées soit par des brisées, soit par des blanchis.

Dans les taillis très fourrés, ces lignes de virées doivent être ouvertes de manière à faciliter le passage des personnes qui tiennent les calepins. Dans les grands taillis et les futaies, il suffit de blanchir quelques brins tous les 7 à 8 mètres pour indiquer la direction des virées. Celles-ci doivent être d'autant plus étroites que les taillis sont plus fourrés, le nombre d'arbres à marquer plus grand. Dans les taillis de vingt à vingt-cinq ans, on leur donne ordinairement une largeur d'environ 30 mètres.

Quand le sol est en plaine ou en pente douce, les virées sont établies dans le sens de la plus grande longueur de la coupe, afin de réduire les mouvements de conversion, qui occasionnent une perte de temps. Dans les terrains accidentés, les virées sont dirigées en travers de la pente.

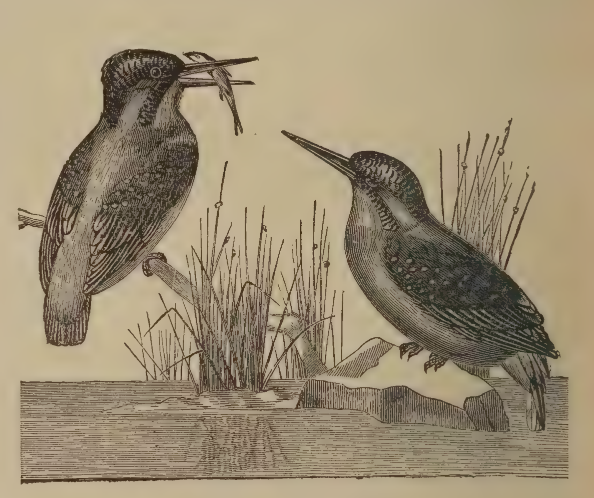


Fig. 338. — Martin-pêcheur.

Quel que soit le mode de martelage adopté, les blanchis doivent être larges et attaquer toujours l'aubier. L'empreinte doit être apposée sur le bois et non sur l'écorce.

L'essence, la qualification ou les dimensions des arbres marqués sont criées suivant les indications données au commencement de l'opération. Les gardes doivent éviter de crier ensemble, car la confusion des sons occasionne des erreurs dans le pointage.

Avant de marquer un arbre à réserver, le garde en examine le tronc et la tête, afin de s'assurer qu'il est sain et de bonne venue. B. DE LA G.

MARTELLIÈRE (*hydraulique*). — Dans les travaux d'irrigation, on donne le nom de martellières aux barrages placés en tête des rigoles de distribution des eaux. Ces barrages se composent toujours de deux parties : un ouvrage fixe, qui forme le cadre du pertuis par lequel l'eau doit passer, et une partie mobile, qui sert à fermer ce pertuis. Dans certains cas, on réserve le nom de martellière au cadre fixe, et celui de vanne à la partie mobile. En Provence et dans presque tout le midi de la France, on donne à l'ensemble de l'ouvrage le nom de martellière; ailleurs, on lui donne le nom de vanne. Les deux parties de l'ouvrage étant intimement liées l'une à l'autre, et leur description

ne pouvant être utilement séparée, il est plus rationnel d'admettre l'usage général, et de réunir la description de l'ensemble dans le même article (voy. VANNE).

MARTIN-CHASSEUR (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux voisins des Martins-pêcheurs (voy. ce mot), auxquels on les rattache quelquefois, mais qui s'en distinguent par leurs mœurs. Ils vivent dans les forêts, où ils font une guerre active aux insectes et aux vers. Aucune espèce n'est indigène en Europe. La plus connue est le Martin-chasseur à tête noire (*Alcedo atricapilla*), de l'Afrique australe ; cet oiseau est commun à la Réunion, où il est interdit de le chasser sous peine d'amende, à raison des services qu'il rend. On a essayé de l'acclimater en Algérie.

MARTIN-PÊCHEUR (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Alcédides. Il n'en existe en France qu'une seule espèce, le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo hispida*), qui vit sur le bord des eaux. C'est un oiseau de la taille d'une Alouette, à plumage très riche, vert sur la tête, le cou, les couvertures des ailes, bleu sur le dos et le dessus de la queue, roux sur le ventre, avec une tache blanche à la gorge. La femelle niche dans des trous et elle pond, en mars, de six à huit œufs, presque ronds, longs de 2 centimètres et d'un blanc pur. Le Martin-pêcheur est un gibier détestable ; il vit d'insectes aquatiques et surtout de poisson ; on doit le considérer comme nuisible.

MARTIN-SEC (*pomologie*). — Variété de poire d'hiver, connue aussi sous le nom de Rousselet.

MARTINET (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, tribu des Fissirostres, très voisin du genre Hirondelle (voy. ce mot), dont il se distingue surtout par la position du pouce, dirigé en avant, presque comme les autres doigts, qui sont à peu près égaux. M. Blanchard, s'appuyant sur les caractères du squelette, en a fait une famille spéciale, celle des Cypsélides. L'espèce la plus commune est le Martinet commun ou Martinet noir (*Cypselus apus*), long de 20 centimètres, à ailes très longues (l'envergure atteint 38 centimètres), à plumage noir, sauf la gorge blanche. Il fait son nid dans les crevasses des murs, sous les toits des maisons ou dans les encoignures de fenêtre ; la femelle y pond trois ou quatre œufs blancs, longs de 24 millimètres. Dans les Alpes et les Pyrénées, on trouve le Martinet de montagne (*C. melba*), à plumage grisâtre en dessus, blanc en dessous. Les mœurs des Martinets sont les mêmes que celles des Hirondelles : ils vivent exclusivement d'insectes, dont ils font une énorme consommation ; ce sont donc des oiseaux à protéger pour leur grande utilité.

MARTINIQUE (*géographie*). — La Martinique est une des principales colonies françaises dans les îles des Antilles (voy. ce mot), à l'entrée du golfe du Mexique. Située entre Dominique et Sainte-Lucie, elle est placée entre 14° 5′ et 14° 23′ latitude septentrionale et 63° 6′ et 63° 31′ longitude ouest de Paris ; sa superficie est de 98 782 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, est de 70 kilomètres ; sa largeur moyenne est de 31 kilomètres. Un tiers de la surface de l'île est en plaines, les deux autres tiers en montagnes.

La constitution du sol est volcanique dans sa plus grande étendue. Par suite du relief des massifs de soulèvement dont elle fait partie, la Martinique est divisée, du nord au sud, en deux péninsules ; celle du nord est couverte de montagnes dont les reliefs sont entrecoupés de vallées et de gorges profondes, et dont le sommet le plus élevé, la montagne Pelée, atteint une altitude de 1350 mètres ; celle du sud est moins tourmentée et les montagnes y sont moins élevées ; la plus haute, celle du Vauclin, ne dépasse pas 505 mètres. La plupart des montagnes sont couvertes de forêts épaisses qui entourent des cônes volcaniques et les revêtent jusqu'à leur sommet. Les rivières, alimentées par les nuages qui couronnent les sommets ou pitons, sont très nombreuses, mais elles n'ont qu'un faible parcours.

Le climat de la Martinique est celui des régions tropicales. L'année comprend deux saisons : la saison chaude ou hivernage, de juillet à octobre ; la saison fraîche, de décembre à mai. L'humidité est le principal caractère du climat : la hauteur annuelle de pluie est de $2^m,25$ à $2^m,50$ sur le littoral ; elle est plus considérable et dépasse 3 mètres sur les montagnes. Les mois les plus humides sont ceux de juillet et d'août. La température moyenne est de 26°,6 à Fort-de-France ; les variations moyennes entre les mois dépassent à peine 2 degrés ; le maximum atteint rarement 32 degrés, mais le minimum ne descend pas au-dessous de 22 degrés. Le climat est donc chaud et humide ; les jours purs sont rares, les orages sont fréquents, surtout dans la saison d'hivernage.

Le caractère général de la végétation est celui des contrées tropicales. Les familles des Légumineuses, des Musacées, des Palmiers, des Térébinthacées, des Fougères, etc., y présentent quelques-unes de leurs espèces les plus remarquables. Les forêts sont riches en arbres d'ébénisterie. Quant à la faune naturelle, elle est assez pauvre ; tous les animaux domestiques sont d'importation européenne.

D'après les statistiques réunies par l'administration de la marine, la superficie de la Martinique se répartirait comme il suit, à diverses dates :

	1866	1871	1875	1884
	hect.	hect.	hect.	hect.
Terres en culture........	33 610	33 678	33 993	42 490
Savanes.................	»	18 059	18 809	20 863
Forêts..................	»	18 739	18 122	14 403
Terrains vagues.........	»	28 306	27 858	21 026

Ces documents feraient ressortir une augmentation de 9000 hectares environ dans les terres en culture ; cette augmentation correspondrait à une diminution à peu près égale dans les surfaces en forêts et en terrains vagues ; elle doit provenir surtout de rectifications opérées dans les évaluations cadastrales. Les terres en culture se répartissaient comme il suit d'après les statistiques coloniales :

	1871	1875	1879	1884
	hect.	hect.	hect.	hect.
Canne à sucre...........	18 991	19 280	19 118	25 795
Cultures secondaires.....	1 451	1 398	1 469	1 043
Cultures vivrières........	13 336	13 315	13 418	15 652
Totaux..............	33 678	33 993	37 005	42 490

La Canne à sucre occupe à peu près le quart de la surface totale de l'île. La production a été sans cesse en augmentant jusque dans ces dernières années où elle a été enrayée par la baisse des prix du sucre. La production moyenne peut être évaluée à 50 000 tonnes de sucre et 95 000 hectolitres de rhums et tafia. On compte environ 510 habitations sucrières ; les unes travaillent directement les produits de la récolte, les autres les livrent aux quinze usines centrales qui existent dans l'île. Des efforts sont poursuivis, dans un grand nombre de plantations, depuis quelques années, pour accroître les rendements et perfectionner les méthodes d'extraction du sucre, notamment par l'emploi du système de la diffusion. Néanmoins, on constate une tendance marquée à l'abandon de la culture de la Canne sur les terres les plus éloignées des centres industriels.

Les seules cultures secondaires qui présentent

quelque importance sont celles du Cacaoyer, du Caféier et de la Casse. Les Cacaoyers couvrent de 650 à 700 hectares ; leurs produits sont réputés, et on tend à accroître le nombre de ces arbres. Autrefois, le Caféier était cultivé dans de grandes proportions ; au commencement du siècle, la Martinique exportait de 800 000 à 1 million de kilogrammes de café ; l'exportation n'est plus que de 2000 à 3000 kilogrammes. L'Arbre à quinquina, introduit récemment, donne de bons résultats ; il est probable que la culture en grand de cet arbre se propagera assez rapidement. Quelques essais de plantes textiles ont été tentés, sans que la culture de ces plantes se soit propagée jusqu'ici.

Les cultures vivrières comportent surtout la Patate, l'Igname, le Manioc, le Bananier, le Chou caraïbe, les légumes et fruits divers. Depuis quelques années, on cultive avantageusement plusieurs légumes d'Europe, notamment les Asperges, les Artichauts et les Choux-fleurs. Toutes ces cultures sont faites principalement pour la consommation locale.

L'élevage du bétail est très restreint. D'après les dernières statistiques, on compte, dans l'île, environ 5000 chevaux, 4000 mulets, 20 000 à 21 000 têtes bovines, 20 000 têtes ovines, 5000 boucs et chèvres, 18 000 porcs. La Martinique est tributaire des pays voisins, particulièrement du Vénézuéla, pour la viande de boucherie. L'état d'abandon dans lequel sont laissées la plupart des savanes les rend impropres à nourrir convenablement le bétail.

En 1884, la population était évaluée à 167 119 habitants ; elle reste à peu près stationnaire depuis une dizaine d'années. L'immigration est presque nulle. La population spécifique est très dense, puisqu'elle atteint 168 habitants par 100 hectares. On évalue à 57 000 le nombre des travailleurs agricoles. Le nombre des exploitations rurales est de 6300 environ.

Le commerce de la Martinique atteint de 55 à 60 millions par an, les importations et les exportations se partageant cette somme presque par moitié. A l'importation, la France compte à peu près pour la moitié, et à l'exportation pour les deux tiers. Les principales marchandises d'exportation sont des denrées agricoles : le sucre, le rhum et le cacao. H. S.

MARTRE (*zoologie*). — Petit mammifère de l'ordre des Carnivores, tribu des Mustélidés. On en connaît une dizaine d'espèces, dont une seule se trouve en France ; c'est la Martre ordinaire (*Mustela martes*), petit quadrupède, long de 35 à 36 centimètres, sans compter la queue qui compte 27 centimètres, à pelage brun brillant, avec les flancs jaunâtres et une tache jaune sous la gorge. La Martre vit solitaire dans les bois où elle fait une chasse active au gibier de toute sorte. On la poursuit surtout pour sa fourrure ; elle est devenue rare en France, mais elle est encore assez commune dans l'Europe septentrionale.



Fig. 339. — Martre.

Parmi les espèces exotiques, la plus connue est la Zibeline, de l'Asie septentrionale, dont la fourrure noire est des plus estimées.

MASCARPONI (Fromage) (*laiterie*). — Fromage doux de lait de vache, appelé aussi *mascherponi*, fabriqué en Italie exclusivement avec de la crème, comme le fromage à la crème. Il a la forme d'un petit cylindre de 5 centimètres de diamètre et haut de 6 centimètres. On chauffe à 75 degrés la crème fluide séparée du lait, on y verse quelques gouttes de vinaigre pour provoquer la coagulation ; on égoutte le caillé en le pressant dans un linge, et quand la pâte est assez consistante, on la met dans des moules.

MASDEVALLIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées. Ce sont des plantes le plus souvent épiphytes, quelquefois demi-terrestres, originaires de l'Amérique tropicale. On en connaît un certain nombre d'espèces, qu'on cultive dans les serres d'Europe, surtout pour leurs fleurs bizarres diversement colorées. Les principales sont les *M. elephanticeps* et *M. Vetchiana.*

MASSAGE (*zootechnie*). — Le massage, consistant en pressions méthodiquement et graduellement exercées avec la main sur les parties du corps endolories, est une opération usitée en thérapeutique et qui est d'une efficacité incontestable. Ce n'est pas à ce titre que nous avons à nous en occuper ici. Elle nous intéresse seulement comme faisant, dans une certaine mesure, partie du pansage des chevaux, dans lequel elle a été introduite depuis longtemps vraisemblablement par les palefreniers anglais, notamment par ceux appelés à soigner les chevaux de course. La pratique en étant excellente, il est désirable de la voir se généraliser. Le meilleur moyen de l'obtenir sera sans doute d'en faire connaître les effets, en expliquant son mode d'action.

Les effets du massage hygiénique dérivent du mode de production du phénomène connu sous le nom de fatigue (voy. ce mot). Ils se font sentir surtout dans les muscles et les articulations des membres. Et c'est pourquoi sans doute les palefreniers anglais, qui les ont observés empiriquement, ont de tout temps plus insisté sur le massage de ces parties, bien que, dans leur pratique, les autres n'y échappent point. Ils exercent, dans le pansage prolongé qu'ils donnent à leurs chevaux fatigués après une course longue ou rapide, des pressions sur tous les muscles du corps.

On sait que la fatigue musculaire résulte d'une sorte d'encombrement des faisceaux de fibres contractiles par les résidus des décompositions que subissent leurs matériaux constituants pour dégager l'énergie. Ces résidus exercent sur les éléments musculaires une action toxique qui paralyse en partie leur contractilité et rend douloureuse même leur simple tension. Cet état ne cesse qu'à partir du moment où les résidus, étant repris par le sang circulant dans les vaisseaux capillaires, sont éliminés. Le massage du muscle, ou autrement dit la pres-

sion répétée toujours dans le même sens sur ce muscle, a pour conséquence d'en dilater les vaisseaux capillaires, d'y appeler une circulation sanguine plus active, ce qui se traduit à l'œil, dans les parties dépourvues de pigment, par le rougissement de la peau. Plus de sang passant, dans l'unité de temps, au voisinage des résidus accumulés, en entraîne davantage, et dès lors les éléments musculaires sont plutôt débarrassés de leur encombrement. Ce qui, par le simple repos, eût exigé plusieurs heures, est ainsi obtenu en quelques instants; et d'autant plus tôt que le massage a été plus énergique ou plus intense et plus méthodiquement opéré.

L'effet immédiat est donc, comme on voit, d'activer la circulation locale; l'effet secondaire de provoquer ainsi l'élimination plus prompte des résidus de la contraction musculaire; le résultat final de faire recouvrer au muscle la pleine aisance de sa contractilité. Quiconque a éprouvé les effets du massage, connaît la sensation de souplesse et de bien-être qu'il procure. Nul doute qu'il n'en soit à cet égard des animaux comme de nous. Rien qu'à ce titre l'opération devrait être considérée comme bonne et utile dans tous les cas.

Mais il va de soi que si le massage favorise le départ des résidus accumulés outre mesure, par suite d'un travail excessif, pour la même raison, il ne peut manquer d'activer la nutrition des parties massées. Et c'est du reste ce que l'expérience montre. Les muscles massés régulièrement augmentent de volume. Lorsque, par suite d'inaction forcée, ils se sont émaciés, le massage leur fait bientôt reprendre les dimensions antérieures. Ce ne peut être qu'en excitant la nutrition des éléments musculaires et en provoquant une irrigation sanguine plus intense, faisant arriver les matériaux de reconstruction en plus grande abondance. Quelle que soit, du reste, l'explication, le fait est constant et d'observation journalière.

La pratique du massage hygiénique, pour les animaux moteurs, empiriquement établie depuis longtemps en Angleterre, ne saurait en conséquence être trop recommandée. Les palefreniers ne l'appliquent pas de tout point conformément aux prescriptions de la thérapeutique. En vue de celle-ci, le massage s'exécute avec les mains nues. Comme l'une des parties du pansage des chevaux, c'est par l'intermédiaire de tampons de paille que les pressions sont exercées. Le palefrenier en saisit un de chaque main, et faisant exécuter à ses bras des mouvements convergents, il passe alternativement ces tampons sur la peau, dans le sens des poils, en les choquant contre les masses musculaires. En même temps, il fait entendre une sorte de sussurrement des lèvres dont le bruit monotone exerce sur l'animal un effet d'hypnotisme qui assure sa docilité.

Bien des personnes, en assistant à l'opération, ne se sont sans doute point rendu compte de ses effets et lui ont attribué un tout autre objet. Il n'est d'ailleurs pas sûr que tous ceux qui la pratiquent le plus souvent vraisemblablement par pure routine, comme étant l'un des devoirs du palefrenier, soient plus avancés. Il n'importe. Quiconque ayant souci de ne négliger aucun des moyens de maintenir les moteurs animés en bonne condition mécanique, devra faire entrer le massage des membres ainsi pratiqué régulièrement, mais surtout après le travail, au nombre des opérations que comporte le pansage (voy. ce mot), en songeant que l'utilité de celui-ci ne se borne point à entretenir la propreté de la peau. A. S.

MASSETTE (*botanique*). — Genre de plantes Monocotylédones, établi par Linné (*Typha* L.), et qui a donné son nom à la petite famille des Typhacées (voy. ce mot).

Les Massettes se distinguent, dans le groupe auquel elles appartiennent, par leurs fleurs apérianthées, unisexuées-monoïques, entremêlées de poils abondants, et réunies en longs chatons cylindriques, terminaux, les mâles et les femelles étant superposées sur le même rameau; par leur fruit sec, dont le péricarpe s'ouvre à la maturité par une fente longitudinale et unilatérale. Ce sont des herbes aquatiques, glabres, à rhizome volumineux et rampant, à feuilles très allongées, dressées, formant une touffe d'où partent les pédoncules floraux qui les égalent ou les dépassent.

On connaît en France six espèces du genre en question, parmi lesquelles deux seulement se trouvent communément, vivant dans les eaux tranquilles, à la queue des étangs, dans les mares, les tourbières, au bord des ruisseaux. Ce sont la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia* L.) et la Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia* L.). Elles se ressemblent beaucoup, aussi le public les confond-il d'ordinaire sous les mêmes noms vulgaires de *Masse d'eau, Chandelle d'eau, Quenouille d'eau, Roseau de la Passion, Lambourdeau*, etc.

Malgré leur grande analogie, ces deux plantes diffèrent par quelques caractères assez importants. Dans la première, en effet, l'épi mâle et l'épi femelle se font suite sans intervalle sensible, tandis que, dans la seconde, ils sont distants de quelques centimètres. L'épi femelle du *T. latifolia* est d'un brun noirâtre à la maturité; celui du *T. angustifolia* est d'un roux châtain et plus grêle. De plus, les feuilles sont d'inégale largeur, comme l'indiquent les noms donnés aux deux espèces.

Les Massettes ne sont pas sans intérêt technique. Leur rhizome est riche en fécule, surtout à l'automne; aussi peut-il servir d'aliment. Il entre, dit-on, pour une large part dans le régime de quelques populations de l'Europe orientale. Les porcs en sont très friands. Les jeunes pousses sont bonnes à manger en salade; on les confit quelquefois à la manière des cornichons.

On a fait des essais pour utiliser comme matière textile les poils cotonneux qui entourent les fruits; mais les résultats ne semblent pas avoir été bien encourageants. Cette espèce de duvet convient au contraire très bien pour garnir les coussins et les couvertures de literie. Il est à la fois très léger et très chaud. On l'a souvent employé dans la chirurgie des campagnes pour remplacer le coton cardé et la charpie dans le traitement des plaies, et notamment des brûlures.

Le pollen qui s'échappe abondamment des épis mâles au moment de la floraison sert quelquefois à sophistiquer la poudre de Lycopode, dont tout le monde connaît l'usage pour adoucir et dessécher les érosions légères qui se produisent si fréquemment aux plis de la peau des très jeunes enfants. Cette propriété est bonne à rappeler, sans doute, aux habitants des campagnes qui n'ont pas toujours le Lycopode sous la main.

Les feuilles des Massettes sont sèches et dures, aussi les bestiaux les dédaignent d'ordinaire. Mais leur longueur (qui peut atteindre 2 mètres) et leur solidité les font rechercher pour divers emplois économiques. On en couvre les petits bâtiments d'exploitation, on en confectionne des nattes fort résistantes; on peut aussi en garnir des chaises grossières.

Les Massettes sont journellement appliquées à la décoration des bassins et pièces d'eau. On les multiplie facilement par semis ou, plus commodément, par division des souches. E. M.

MASSIF (*horticulture*). — On donne le nom de massif, en architecture des jardins, aux groupes d'arbres et d'arbustes que l'on dispose dans les jardins. Dans le style régulier, ces massifs sont limités par des lignes géométriques droites ou courbes et les plantes qui les composent sont le plus souvent d'essence peu variée. On les soumet le plus ordinairement à une taille méthodique qui en

régularise la forme et l'arrête nettement. On donne souvent à cette disposition le nom de *charmille* pour la raison que primitivement ces plantations étaient exclusivement faites en Charmes, lesquels se prêtent très bien à la taille et peuvent prendre toutes les formes qu'on veut bien leur imposer. Depuis l'introduction dans les jardins d'espèces à feuilles persistantes, tels que Fusains du Japon, Troènes, etc., ces arbustes ont remplacé les Charmes et autres arbres à feuilles caduques. Se prêtant très bien à la taille, on peut aisément les maintenir dans des formes régulières, en les taillant sur toutes les faces. Dans certains cas, ces massifs réguliers sont bordés de plantations florales disposées en lignes parallèles au bord.

Dans les jardins paysagers, les massifs sont employés à limiter la vue dans certains sens, de façon à ménager des perspectives déterminées. On les utilise encore à masquer les limites du jardin et ils permettent ainsi de donner à l'ensemble un aspect particulier d'ampleur qu'il n'a pas réellement. Ces massifs peuvent donc, suivant le but qu'ils ont à remplir, ou bien être disposés sur les parties gazonnées dont ils couronnent toujours les reliefs, ou venir s'adosser à un mur ou à un bâtiment et être, dans ce cas, limités du côté opposé à l'obstacle, soit par une allée, soit par une pelouse. Quel que soit l'endroit que doive occuper le massif, la disposition en est toujours régie par des règles précises.

Toutes les fois que ces massifs occupent de grands espaces, c'est-à-dire quand ils couvrent plusieurs ares et qu'ils sont éloignés de la maison d'habitation, les essences qui les composent doivent être peu variées. Le centre est alors planté d'arbres de grande taille, tandis que les bords sont limités par des arbustes divers à feuilles persistantes ou caduques. Il importe beaucoup de faire un choix judicieux des arbres qui doivent composer le fond du massif. De leur dimension, de la coloration de leur feuillage, de leur mélange résulteront des effets très divers. Les arbres à feuilles blanches, en donnant aux contours une forme peu précise, peuvent, dans des cas déterminés, augmenter la perspective en faisant croire à un éloignement apparent plus grand qu'il n'est en réalité; les feuillages sombres formant des massifs, aux contours bien arrêtés, produiront l'effet inverse. D'autres fois, on peut obtenir des effets de coloration en mélangeant des feuillages blancs à d'autres très foncés. Il faut, pour dessiner ces massifs et en indiquer avec précision la composition, avoir des connaissances précises des plantes qui entrent dans leur composition ainsi que de leurs exigences culturales, afin de les adapter au sol et au milieu dans lequel on veut les placer.

Dans les petits jardins, il faut apporter plus de soins encore à la composition et à la plantation des massifs. Quand il s'agit, en effet, de planter des massifs de grande étendue, dans lesquels les arbres, à cause de la dimension qu'ils doivent acquérir, doivent être éloignés de quelques mètres, on peut très bien se contenter de creuser des trous par place en ne leur donnant que la dimension suffisante pour que les racines trouvent à leur disposition une petite quantité de terre meuble qui leur permette de bien reprendre. Quand il s'agit, au contraire, d'établir des massifs dans lesquels les arbres seront entremêlés d'arbrisseaux de toutes sortes qui en garniront le bas et qui, par conséquent, doivent être rapprochés les uns des autres, il devient infiniment préférable de pratiquer un défoncement total, c'est-à-dire de remuer toute la surface qui doit être employée pour la plantation.

Ces massifs de petite étendue doivent être composés avec des arbres très variés, tant de forme que d'aspect. C'est ainsi qu'en opérant un choix judicieux, il sera aisé de trouver des essences qui donneront une floraison soutenue ou bien dont les fruits pourront contribuer à la décoration du jardin.

Pour ce qui est des arbustes employés en sous-bois, le nombre des espèces qui peuvent servir est plus grand encore que celui des arbres. Ce pourront être des arbustes donnant des floraisons variées que l'on mélangera avec d'autres à feuilles persistantes.

On peut limiter ces massifs de façons diverses. Souvent, on ménage tout autour une bande de terre que l'on occupe par une plantation de fleurs, chaque année renouvelée. L'ornementation de cette bande rentre alors exactement dans les règles indiquées pour la confection des corbeilles (voy. ce mot), toutes les fleurs qui servent dans ce dernier cas pouvant être le plus souvent plantées en bordure; toutefois, il ne faut pas perdre de vue que cette situation étant forcément ombragée, il faudra donner la préférence aux plantes qui ne redoutent pas d'être privées de l'insolation directe.

On a imaginé de limiter dans les jardins paysagers, sur les pelouses, les massifs par des lignes irrégulières; dans ce cas, au lieu de terminer la plantation par des lignes concentriques, on donne au bord une forme plus ou moins onduleuse, puis on plante en dehors du massif, çà et là sur le bord du gazon, quelques arbustes de choix. Il en résulte que la plantation empiète sur le gazon au lieu que celui-ci soit arrêté par une ligne nette. Cette disposition a l'avantage de se rapprocher davantage de ce qui a lieu dans la nature sur le bord des massifs forestiers. J. D.

MASTIC A GREFFER (*horticulture*). — Quand on a pratiqué la greffe (voy. ce mot), il importe le plus souvent d'en recouvrir les diverses parties par un enduit, pour les protéger contre les intempéries. Cet engluement doit être onctueux quand on le pose et pouvoir sécher rapidement à l'air, sans se briser et sans comprimer les parties du végétal qu'il recouvre. Le plus ordinairement, on se sert de terre glaise délayée dans l'eau pour former une pâte; on étale cette pâte autour de la greffe, et après l'avoir maintenue avec un peu de filasse de Chanvre, on l'entoure d'un chiffon, de manière à former ce qu'on appelle une poupée. L'onguent de Saint-Fiacre, qu'on emploie assez communément, est formé par un mélange composé de deux tiers de terre glaise et d'un tiers de bouse de vache.

Dans les pépinières, on emploie souvent un mastic à greffer dont on se sert à l'état tiède, et dont M. Baltet a donné la formule qui suit. On fait fondre ensemble 750 grammes de poix blanche et 1^{kg},750 de résine, en même temps qu'on fait fondre à part 500 grammes de suif; on verse le suif fondu dans le premier mélange, en agitant constamment; puis on ajoute 500 grammes d'ocre rouge, par petites parcelles qu'on mélange à la masse en continuant à agiter. On applique ce mastic sur les greffes avec une spatule. Dans le commerce, on trouve un grand nombre de mastics à greffer, dont les uns sont employés à chaud, et les autres à froid; parmi ces produits, le mastic Lhomme-Lefort, ainsi appelé du nom de son inventeur, est apprécié généralement; solide à la température ordinaire, il se ramollit suffisamment à la chaleur de la main pour être appliqué facilement sur les greffes.

MASTICATION. — Voy. DIGESTION.

MATÉ (*botanique*). — On appelle *Maté* ou *Thé du Paraguay* un arbuste des régions tempérées de l'Amérique méridionale, appartenant au genre Houx, très analogue, par conséquent, à l'espèce de nos bois. Le Maté (*Ilex paraguaiensis* A. S. Hil.) a des feuilles alternes, coriaces, obovales, à nervures saillantes (surtout la médiane), à bords irrégulièrement et superficiellement dentés. Ses fleurs sont blanches et réunies en petites cymes axillaires.

Les feuilles constituent la partie utile de la plante. Après les avoir récoltées, on les grille et on les réduit en une poudre grossière que l'on abandonne pendant plusieurs mois en tas recouverts de toiles. La poudre est ensuite enfermée dans des sortes de

sacs confectionnés avec des peaux non tannées et cousues avec des lanières de cuir. Elle sert à préparer des infusions théiformes, très appréciées dans une grande partie de l'Amérique du Sud.

Le Maté est une boisson populaire au Brésil et dans les pays voisins. On le sert dans de grandes tasses en porcelaine ou en argent, ou dans des noix de coco plus ou moins artistement travaillées. Le vase contient à la fois la poudre et le liquide : celui-ci est aspiré au moyen d'un tube métallique, dont l'extrémité inférieure porte une ampoule percée de tout petits trous, assez semblable à une pomme d'arrosoir minuscule, et qui fait fonction de filtre. Cette infusion, que l'on essaye depuis quelque temps d'introduire chez nous, est tonique, stimulante et stomachique. Elle contient une certaine proportion de théine à laquelle elle doit des propriétés analogues à celles du thé et du café.

Il importe de ne pas exagérer la quantité de poudre employée, car, à dose trop élevée, le Maté est vomitif.

Il est vraisemblable que la culture de l'*Ilex paraguaiensis* réussirait dans le midi de l'Europe et surtout en Algérie. E. M.

MATRICAIRE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Composées, tribu des Chrysanthémées. Les Matricaires (*Matricaria* L.) sont des herbes à feuilles alternes disposées en rosette d'où s'élèvent des rameaux aériens portant des capitules terminés en cimes unipares ou en corymbes. Les demi-fleurons sont disposés sur un seul rang, ils sont blancs. Les fruits sont des achaines munis de trois à cinq côtes.

On cultive dans les jardins la *Matricaire inodore* (*Matricaria inodora* L.), qui se caractérise par le réceptacle du capitule qui est allongé, obtus, plein intérieurement et une fois plus long que large. Les fleurs disposées sur ce réceptacle ont une corolle blanche. Par la culture, les fleurons du centre sont transformés en fleurs ligulées et forment un pompon blanc d'un agréable effet. Cette espèce est vivace, glabre, peu rameuse; ses feuilles sont profondément découpées. On la rencontre à l'état spontané dans les champs. Dans les jardins, il convient de la cultiver en terre meuble et fraîche. Elle sert fort bien à la formation de bordures. Sa multiplication se fait aisément par la division des touffes, la variété à fleurs doubles, la seule cultivée dans les jardins, ne donnant pas de graines.

La Matricaire mandiane (*M. parthenoides* Desf.) est également cultivée dans les jardins où elle croît presque sans soin. Toutes les parties de cette plante répandent une forte odeur rappelant celle de la Camomille. Les fleurs sont blanches, portées sur un réceptacle plan, creusé à l'intérieur. Par la culture, on a obtenu une variété à fleurs doubles. Cette plante, bien que possédant une floraison abondante et longtemps soutenue, est cependant peu utilisée à cause de l'odeur peu agréable qu'elle répand et qui empêche de l'employer dans les bouquets. Il en est tout autrement d'une variété à feuilles d'un beau jaune doré qui convient très bien à l'ornementation des plates-bandes et des corbeilles et notamment à la formation de mosaïques. Sa culture est très répandue de nos jours, car ses faibles dimensions permettent de l'utiliser en bordures où elle s'allie agréablement à d'autres feuillages colorés.

La croissance de cette variété est lente dans les premiers temps, aussi convient-il d'en faire le semis de bonne heure. Pour hâter son développement, on sème sur couche chaude en janvier et février, puis on repique sur couche ; après avoir habitué les plantes à l'action de l'air extérieur, par une aération graduée, on peut les mettre en plein air dans le courant de mai. La plante est très rustique et passe souvent l'hiver sous notre climat sans abri; on peut donc se servir des vieux pieds pour refaire des plantations à l'aide des éclats. Mais ceux-ci, qui ont l'avantage de donner une garniture rapide, ont par contre le grave inconvénient, d'une part, de se dénuder rapidement à la base, de l'autre, de fleurir de bonne heure et par suite d'empêcher le feuillage de produire tout son effet. Les semis ne présentent pas ces mêmes inconvénients. Dans tous les cas, on est obligé de soumettre les plantes à un pincement méthodique, afin de les maintenir dans des dimensions déterminées. J. D.

MATURATION (*botanique*). — On désigne par ce mot, pris dans son sens le plus précis, l'ensemble des phases par lesquelles passe successivement l'ovaire pour arriver à la maturité. Les phénomènes dont il s'agit sont complexes et variés; les uns sont d'ordre physique, les autres purement chimiques. C'est ainsi que l'on voit le péricarpe et les ovules fécondés augmenter beaucoup de volume par multiplication et transformation des tissus qui les composent. Chez certaines espèces, le péricarpe devient finalement sec; chez d'autres, sa consistance diminue au contraire (en totalité ou en partie) à mesure qu'approche la maturité, et il en résulte un fruit charnu.

Ces modifications dans l'aspect, le volume et la consistance des parties s'accompagnent de changements non moins importants dans la composition chimique des substances contenues. Nous ne saurions entrer ici dans des développements que ne comporte pas le cadre de ce recueil; il nous suffira de rappeler que, dans la plupart des fruits charnus, par exemple, les matières amylacées, abondantes au jeune âge, font place, à un moment donné, à des matériaux acides et sucrés (cerise, prune, abricot, etc.) qui deviennent prédominants, ou à des substances grasses (olive, noix de Palme, etc.). Dans beaucoup de fruits secs, les produits ultimes comptent le tanin parmi leurs éléments constitutifs les plus importants (gousses de plusieurs Légumineuses, etc.).

Les transformations qui s'opèrent en même temps dans la graine ne sont pas moins considérables, mais il est surtout important de remarquer que les résultats en sont d'ordinaire fort différents. Ainsi, tandis que les substances amylacées, les huiles, l'aleurone, sont relativement rares dans le péricarpe mûr (et souvent même tout à fait absentes), c'est dans la graine qu'on les voit s'accumuler à ce moment, soit qu'elles emplissent les tissus de l'embryon, ou qu'elles prédominent dans l'albumen.

Quelle que soit d'ailleurs la composition chimique des produits emmagasinés, leur accumulation est le résultat de migrations plus ou moins actives qui les amènent tout formés, ou qui en amènent les éléments du sein des organes végétatifs qui s'appauvrissent peu à peu au profit des diverses parties du fruit. C'est ainsi, par exemple, que l'on voit certains principes diminuer dans les feuilles et la tige du Blé à mesure qu'ils acquièrent plus d'importance dans la constitution du grain.

Ces phénomènes de transport continuent à s'accomplir, même quand la plante a été arrachée ou coupée près de sa racine, et chacun sait qu'il y a avantage, dans la pratique, à récolter la plupart de nos céréales un peu avant la maturité complète des fruits, sans craindre de voir la maturation arrêtée par cette mutilation anticipée.

Il ne paraît point douteux que quelques-unes des modifications d'ordre chimique que l'on observe pendant la maturation de certains fruits s'exécutent sur place, par suite d'un processus plus ou moins lent, dont le siège réside dans les éléments même de tissus constituants. Qui ne sait, par exemple, que beaucoup de nos fruits de table les plus estimés (poires, pommes, etc.) sont séparés de la plante mère plus ou moins longtemps avant leur maturité, à une époque où ils ne possèdent

point encore toutes les qualités de saveur et de parfum qui les rendent précieux et qu'ils acquerront peu à peu dans le demi-jour du fruitier où on les conserve ? E. M.

MATURITÉ DES RAISINS (*viticulture*). — L'examen des conditions dans lesquelles s'opère la maturation du raisin, offre un intérêt considérable pour les viticulteurs ; en effet, de la maturité plus ou moins complète de la récolte dépend dans une large mesure la valeur des vins d'une année et c'est l'époque plus ou moins hâtive où ils mûrissent qui fait bien souvent adopter ou repousser certains cépages dans une contrée déterminée.

L'acte de la fécondation une fois accompli, lorsque le fruit est *noué*, les matériaux absorbés par la Vigne et qui jusqu'alors se portaient exclusivement sur ses divers organes en voie d'accroissement, tels que les rameaux, les feuilles et les racines, s'accumulent pour la plus grande part dans les fruits qui grossissent rapidement. Bientôt se produit la *véraison :* les fruits des cépages à raisins noirs prennent une couleur violacée, ceux des variétés à raisins blancs acquièrent une teinte plus claire. Pendant ce temps, l'ensemble de la plante subit une crise, la végétation s'arrête, les rameaux et les feuilles pâlissent. Ces phénomènes correspondent à un travail de résorption des matériaux accumulés dans les diverses parties de la plante, qui se déplacent pour se porter dans les fruits. On doit, en prévision de cette période critique pour la Vigne, employer à l'avance les moyens convenables pour favoriser le mieux possible la végétation pendant sa durée.

Le raisin continue à grossir, son acidité diminue, le sucre augmente ; arrivé à pleine maturité, le pédoncule de la grappe se liquéfie chez certains cépages ; le grain ne grossit plus ; il se détache facilement du pédicelle en lui abandonnant un *pinceau;* la peau est amincie, le pigment qui y adhère en dessous se détache facilement avec l'ongle. La graine est mûre et susceptible de germer. C'est là la maturité physiologique, celle qui est nécessaire pour assurer la perpétuation de espèce.

Pendant cette période, le raisin dégage jour et nuit de l'acide carbonique, il absorbe ou perd de l'eau suivant qu'il est dans un milieu humide ou sec ; la proportion d'acide diminue, celle du sucre augmente. Le facteur naturel principal pendant ce temps est la chaleur ; c'est sous sa dépendance que paraît être, dans la plus large mesure, la formation du sucre ; mais la lumière joue aussi un rôle important, son action paraît influer sur la diminution de l'acidité du grain de raisin. C'est probablement à cause de l'activité de la radiation solaire, dans les régions méridionales, que les vins y manquent de l'acidité nécessaire pour leur communiquer de la fraîcheur et contribuer à la formation du bouquet délicat qu'ils offrent souvent dans les milieux dont le ciel est moins pur.

Une atmosphère humide et chaude, dans laquelle le raisin peut absorber de l'eau et se gonfler, est favorable à la production des vins d'abondance, dans lesquels on cherche plutôt la quantité que la richesse alcoolique. Un air sec et chaud convient mieux aux vendanges destinées à faire des vins alcooliques ou de liqueur pour lesquels des moûts concentrés sont nécessaires.

Le raisin est récolté à un état de maturité plus ou moins avancé, suivant la nature des vins que l'on veut obtenir, mais le plus souvent à une époque qui ne dépasse pas celle de la maturité physiologique. Pourtant on la laisse passer quelquefois pour l'obtention des vins de liqueur ; on vendange alors le raisin *passerillé*, c'est-à-dire un peu desséché, ou bien lorsqu'il a subi un certain *blettissement*.

Le *passerillage* s'obtient facilement avec certains cépages dans les localités sèches, chaudes et aérées ; les sucs du raisin se concentrent par l'évaporation de l'eau qu'ils renferment, sans autre modification sensible ; dans des conditions favorables, ils peuvent arriver, sur le pied même, à l'état de raisins secs.

Le *blettissement*, au contraire, se produit dans les milieux à atmosphère un peu humide, dans les crus blancs de Sauterne, par exemple, et sur certaines variétés ; il y détermine, d'après M. Cahours, une fermentation alcoolique caractérisée par un dégagement d'acide carbonique et la formation d'alcools. Ces alcools, unis aux acides du fruit, donnent naissance à des éthers auxquels certains vins doivent probablement une partie de leur bouquet caractéristique.

Il existe des écarts très considérables entre l'époque de maturité des divers cépages dans le midi de la France où l'on peut cultiver même les plus tardifs ; certaines variétés arrivent à maturité dans la seconde quinzaine de juillet, tandis que d'autres ne mûrissent que dans les premiers jours d'octobre. Les ampélographes ont cherché à grouper ceux dont la maturité est simultanée en les rangeant en des catégories correspondant à des époques successives. MM. Mas et Pulliat, en expliquant les termes spéciaux qui sont employés dans le *vignoble*, s'expriment comme il suit au sujet de cette classification : « L'époque de maturité étant différente suivant la latitude, le climat, le sol et surtout suivant l'année plus ou moins chaude, l'indication de cette maturité par mois et par date nous a paru défectueuse, surtout dans un ouvrage qui traite des Vignes de tous les climats et de toutes les latitudes, et qui s'adresse aux viticulteurs de tous les pays. Nous avons préféré former quatre séries de maturité ayant pour terme de comparaison, pour point de repère, une variété bien connue et cultivée partout : le *Chasselas doré* ou *Chasselas de Fontainebleau.* Mettant à part tous les raisins de maturité hâtive et les désignant sous le nom de raisins précoces, nous plaçons à la première époque tous les raisins mûrissant, à six ou huit jours près, en même temps que le Chasselas ; à la deuxième, ceux qui mûrissent douze ou quinze jours plus tard, et ainsi de suite jusqu'à la quatrième. » La classification de MM. Mas et Pulliat peut prêter à quelques critiques au point de vue de la désignation des classes, on peut se demander pourquoi celle que l'on appelle la première est en réalité la seconde, mais telle qu'elle est, elle peut servir et comme elle a été appliquée à l'ouvrage ampélographique le plus considérable que nous ayons en France, il nous semble qu'il est préférable de s'y rattacher pour les travaux qui seront faits ultérieurement.

Nous donnons ci-dssous un tableau des principaux cépages rangés suivant cette classification.

1° Cépages précoces : *Jouannenc, Madeleine Angevine, Madeleine de Jacques, Madeleine royale, Madeleine violette, Panse précoce, Précoce d'Ischia, Précoce de Malingre, Vert précoce de Madère.*

2° Cépages de la première époque : *César, Chasselas de Falloux, Chasselas doré, Chasselas violet, Chichaud, Clinton* (Améric.), *Corbeau, Cornet Côte, Elsinboro* (Améric.), *Eumélan* (Améric.), *Gamai d'Orléans, Giboudot, Huntingdon* (Améric.), *Muscat précoce du Puy-de-Dôme, Muscat rouge de Madère, Silvaner, Teinturier du Cher, Tibouren, Trousseau du Jura.*

3° Cépages de la deuxième époque : *Alicante Henri Bouschet, Altesse de Savoie, Alvarelhao, Barbarossa, Barbera, Bibiola, Bonarda, Bouillan noir, Brant* (Améric.), *Brun fourca, Burger blanc, Cabernet franc, Cabernet Sauvignon, Canada* (Améric.), *Chasselas musqué, Chenin noir et blanc, Cinsaut, Corinthe, Delaware* (Améric.), *Elvira* (Améric.), *Enfariné du Jura, Folle blanche, Frankenthal, Fresa, Furmint, Gamai, Grec rouge, Groslot, Jurançon, Mauzac, Merlot, Monte pul-*

ciano, Muscadelle, Muscat Hambourg, Nebbiolo, Niureddu Cappuciu, Noah, Norton's Virginia, Oseri du Tarn, Othello, Pascal blanc, Peloursin, Persan ou Etraire, Petit Rauschling, Pulsart, Riesling, Robin noir, Rother Valtliner, Roussanne, Rulander (Améric.), *Saperavi du Caucase, Savagnin, Secretary, Semillon, Senasqua, Servanin, Siramuse, Syrah, Tannat de l'Ariège, Teoulier, Tressot, Triumph* (Améric.), *Ulliade, Verdelho de Madère, Vernaccia, Viognier, York Madeira* (Améric.).

4° Cépages de la troisième époque : *Aramon, Aspiran Bouschet, Black July* (Améric.), *Calitor, Canina, Carignane, Clairette, Colombaud, Dodrelabi, Grappu, Grenache, Gros Ribier, Herbemont* (Améric.), *Hibou, Jacquère, Jacquez, Marocain, Marsanne, Mayorcain, Mérille, Mondeuse, Morrastel, Mourvèdre, Muscat de Frontignan, Nocera de Catane, Pedro Ximenès, Pelossard, Picardan, Piquepoule, Pis de Chèvre blanc* (*Kecskecsecsu feher* des Hongrois), *San Antoni, Schiradzouli, Spiran, Terret noir, gris et blanc, Terret Bouschet, Ugni blanc, Verdot.*

5° Cépages de la quatrième époque : *Cunningham* (Améric.), *Muscat d'Alexandrie, Sabalkanskoï.*

Les viticulteurs ont en général une tendance à faire remonter trop haut vers le nord les cépages à maturité tardive, ce qui est évidemment une mauvaise chose ; en effet, tout retard dans la vendange expose la récolte à des chances que l'on éviterait si elle était déja rentrée, et la maturité devient bien souvent insuffisante lorsque l'année présente un certain déficit de chaleur et de lumière. Il est préférable, à la condition de ne rien exagérer cependant, de prendre des cépages mûrissant de bonne heure, de régions relativement septentrionales, dont les raisins peuvent être récoltés ordinairement de bonne heure et qui, dans les mauvaises années, trouvent encore une température suffisante pour donner des produits de bonne qualité. G. F.

MAUCHAMP (*zootechnie*). — C'est le nom qui a été donné à une variété de Mérinos, différant des autres principalement par les caractères de son lainage. Il est celui de la ferme où cette variété a été créée, de la ferme de Mauchamp, située près de Berry-au-Bac, dans le département de l'Aisne, alors exploitée par M. Graux. Les Mérinos de Mauchamp, encore appelés *Mérinos soyeux*, n'ont pas acquis la valeur pratique qu'on s'en était promise, et aujourd'hui la variété en a disparu. A notre connaissance, il n'en existe plus. C'est donc dans un intérêt purement historique, et aussi pour les faits qu'elle fournit à l'éclaircissement de certaines questions théoriques, qu'il y a lieu de la décrire et d'exposer les détails de sa création. Nous avons, sur ce qui la concerne, des documents positifs et précis, dus à Yvart, qui y a pris une part importante, en sa qualité d'inspecteur général des bergeries, et auprès desquels certaine légende, éclose dans une imagination déréglée, ne saurait même arrêter l'attention d'aucun homme sérieux.

Constatons d'abord que le Mérinos de Mauchamp était constamment dépourvu de cornes. Mais ce n'est point par là qu'il pouvait être distingué. Les Mérinos sans cornes sont nombreux dans les troupeaux français, notamment dans ceux de la Bourgogne. Sa conformation était régulière et pouvait être dite améliorée. Il avait la poitrine ample, les membres relativement courts et le squelette réduit, par conséquent la tête peu volumineuse. Sa véritable caractéristique se tirait de la toison, qui différait beaucoup de celle du type naturel de la race (voy. Mérinos). Au lieu que cette toison fût fermée (selon l'expression usitée), c'est-à-dire constituée par des mèches de laine carrées, à brins tassés et tenus en quelque sorte perpendiculaires au plan de la peau, elle était ouverte ou en mèches pointues et tombantes. Cela tenait à ce que les brins, au lieu de présenter des inflexions rapprochées, alternes et opposées, par lesquelles ils s'engrènent et se soutiennent mutuellement, n'avaient que de faibles ondulations, à la manière des laines dites lisses. Ces brins avaient en outre un éclat soyeux.

Tel était le véritable caractère du lainage de Mauchamp. Mais il ne faudrait pas croire que tous les sujets de la variété conservés jusqu'à ces derniers temps en petit nombre à la bergerie de Rambouillet, par une sorte de piété, le présentaient encore invariablement. Ils manifestaient une tendance prononcée à la reversion vers le lainage naturel du Mérinos. Les inflexions régulières et plus ou moins rapprochées se montraient fréquemment. Le nouveau caractère de lainage manquait donc de fixité. Ce n'est d'ailleurs point pour cela que les Mérinos de Mauchamp n'ont pas réalisé les espérances qu'ils avaient fait concevoir. On avait cru que leur laine se prêterait avantageusement à la confection des châles en imitation de ceux de l'Inde, de ces châles qu'on appelait cachemires français, et des étoffes analogues. Et, paraît-il, c'était bien, en effet, ainsi. Mais la mode est venue, qui a renversé tous les plans, en faisant disparaître le châle de la toilette féminine. L'industrie de sa fabrication fut supprimée, et alors il n'y eut plus d'emploi pour la laine de Mauchamp. De l'influence que les béliers porteurs de cette laine pouvaient exercer sur l'amélioration des troupeaux de Mérinos en général, il fut bien un peu question. Mais depuis fort longtemps, on n'en entend plus parler. En sorte que la variété soyeuse de Mauchamp n'était plus depuis longtemps qu'un simple objet de collection.

Voyons maintenant comment elle a été formée.

En 1828 naquit, dans le troupeau de M. Graux, fermier de Mauchamp, un agneau mâle présentant le caractère de lainage que nous venons de décrire. Située en terres peu fertiles, la ferme nourrissait un troupeau de Mérinos de taille tout au plus moyenne. L'agneau lui-même était mal conformé et un peu malingre. En se développant, il n'eut point de cornes. Ce n'est pas un fait unique, que celui de la naissance d'un tel agneau dans un troupeau de Mérinos. Il s'était produit bien des fois antérieurement, et il s'est reproduit souvent encore après. Mais ce qui est bien propre à M. Graux, c'est l'idée qu'il conçut d'employer cet agneau à laine soyeuse comme reproducteur, en vue de propager son lainage par l'hérédité. Dès 1829, il lui fit féconder un certain nombre de brebis. Deux d'entre elles seulement firent, en 1830, des agneaux semblables à leur père par la toison. Ils étaient de sexe différent. En 1831, on en obtint cinq, dont une femelle seulement. Dès 1833, il y eut, parmi les naissances, assez d'agneaux mâles soyeux pour fournir les béliers nécessaires à la lutte de toutes les brebis du troupeau.

Un fait qu'Yvart remarque, c'est que le lainage soyeux ne manqua point de se reproduire dès qu'il fût possible d'accoupler ensemble deux individus qui en étaient pourvus. Lorsque, au contraire, l'hérédité maternelle ne le pouvait point transmettre, il faisait le plus souvent défaut. La puissance héréditaire de l'agneau de 1828 était apparemment fort précaire. Sa constitution malingre l'explique sans difficulté. Dans ces conditions, le résultat attendu ne pouvait manquer d'être long à venir. Il le fut d'autant plus, qu'on ne se proposait pas seulement de faire acquérir la toison nouvelle à tous les sujets. On visait aussi à ce qu'ils eussent une conformation meilleure que celle de leur première souche paternelle. De là nécessité d'une sélection forçant à de nombreuses éliminations. Si bien qu'en 1848, vingt ans après le commencement de l'opération, sur cent cinquante-trois agneaux obtenus, il y en avait encore vingt-deux dont la toison présentait tous les caractères de celle du Mérinos ordinaire.

Dès qu'il devint, en 1838, inspecteur général des bergeries royales, Yvart s'intéressa beaucoup à l'œuvre de M. Graux. Il l'aida de ses conseils et lui fit assurer l'appui de l'administration. Bientôt cet appui se traduisit par l'acquisition du nombre de sujets de la nouvelle variété nécessaire pour la création d'une bergerie administrative, qui fut établie à Lahayevaux, dans les Vosges. La localité, paraît-il, n'était pas des plus favorables, car, peu de temps après que le troupeau y fut installé, on y constata le développement inquiétant d'une maladie des articulations des membres. Cette maladie menaçait de le faire périr, et conséquemment d'arrêter court l'œuvre entreprise. Soit dit en passant, on ne manqua point de l'attribuer à la consanguinité, qui, en effet, n'était pas douteuse. Mais Yvart était un trop fin observateur pour ne pas s'apercevoir qu'elle ne pouvait être due qu'à l'insalubrité du lieu. Il s'empressa de transférer la bergerie à Gevrolles, dans la Côte-d'Or, en terrain sec et plus sain, et d'en donner la direction à Elysée Lefèvre. En outre, pour hâter davantage la bonne influence du nouveau milieu et des meilleurs soins, il alla chercher à Mauchamp, dans le troupeau de M. Graux, des béliers bien portants. Ceux-ci étaient bien, comme les autres, consanguins avec les brebis de Gevrolles, puisque tous étaient issus de l'unique agneau soyeux de 1828. On n'en parvint pas moins, au bout de quelques années, à faire du troupeau un ensemble très remarquable d'animaux vigoureux, d'une santé parfaite et d'une conformation presque irréprochable.

A l'expiration du bail de la ferme de Gevrolles, la bergerie, devenue alors impériale, fut transférée aux Chambois, dans la Haute-Saône. Mais, depuis un certain temps déjà, les Mérinos à laine soyeuse de Mauchamp n'attiraient plus l'attention des éleveurs. Aux ventes annuelles de béliers, les enchères manquaient absolument d'entrain, pour les raisons qui ont été dites plus haut. L'établissement n'était maintenu, évidemment, qu'à cause de son directeur.

Ainsi vont les choses administratives. A la mort de celui-ci, il fut supprimé et l'on transféra ce qui restait du troupeau à la Bergerie nationale de Rambouillet. L'effectif en a été progressivement réduit, et, au moment où nous écrivons, les derniers représentants de la prétendue race de Mauchamp ont complètement disparu. Récemment ils pouvaient encore se voir, dans leur état de variation désordonnée, quant au caractère de la toison, à la petite succursale de la Pommeraye. On y disait que cette toison était le résultat d'un croisement qui aurait été opéré, à Lahayevaux, entre les brebis Mérinos et un bélier Dishley, et l'on invoquait, à l'appui de cette conception saugrenue, je ne sais quelle mention écrite. L'histoire de la création des Mérinos soyeux par M. Graux, de Mauchamp, telle que nous venons de la résumer, a été exposée en détail par le témoin le plus autorisé, dans le *Recueil de médecine vétérinaire* de 1850, p. 460, sous le titre suivant : *Etude sur les Mérinos à laine soyeuse de Mauchamp*, par A. Yvart. On y peut avoir entière confiance. Il n'y a jamais eu, assurément, de race Mérinos à laine soyeuse, mais il n'y a pas de doute que des toisons soyeuses de Mérinos existaient à Mauchamp bien avant qu'il y en eût à Lahayevaux. Il est triste d'avoir à relever de tels écarts d'imagination.

On doit faire savoir aussi à ceux qui croient théoriquement à la réalité de cette prétendue race, que la toison soyeuse n'a été maintenue que par une sélection indiscontinuée, aussi longtemps qu'elle semblait utile, en luttant constamment contre sa tendance insurmontable à la reversion. Abandonnés à la seule influence des lois naturelles de l'hérédité, les Mérinos de Mauchamp reprenaient infailliblement la toison caractéristique des autres Mérinos. Le laboratoire de zootechnie de l'école de Grignon possède, dans sa collection, des échantillons de laine provenant de la bergerie de Gevrolles, qui le montrent clairement. Ils ne peuvent donc point fournir d'argument en faveur de la thèse des partisans de la formation des nouvelles races par variation. A. S.

MAUPIN (*biographie*). — Agronome français du dix-huitième siècle, qui fut valet de chambre de la reine Marie Lesczynska, et qui s'adonna à des études sur la viticulture aux environs de Paris. Il a publié plusieurs ouvrages, notamment : *Nouvelle méthode de cultiver la Vigne* (1763), *Expériences sur la bonification de tous les vins* (3e éd., 1772, 2 vol.), *La richesse des vignobles* (1781). H. S.

MAURELLE. — Nom vulgaire du Tournesol (voy. ce mot).

MAURICE (*biographie*). — Frédéric-Guillaume Maurice, né à Genève en 1750, mort en 1826, agronome suisse, s'est fait connaître par l'introduction, aux environs de Genève, de plantes utiles, notamment de plusieurs variétés de céréales et de la Betterave fourragère, et par des observations météorologiques dirigées vers l'agriculture. On lui doit : *Sur une manière économique de nourrir les chevaux*, *Traité des engrais* (1800). Il fut correspondant de l'Institut de France. H. S.

MAURICE (*géographie*). — L'île Maurice (autrefois île de France) est une des îles Mascareignes, dans l'Océan indien. Situé par 20° 9′ latitude sud et 55°12′ longitude est, elle a une superficie de 175 000 hectares environ, et mesure 60 kilomètres de longueur du nord au sud sur 35 de largeur. Le climat est celui des régions tropicales. Au centre de l'île s'élèvent trois massifs montagneux. Les deux tiers du sol sont en terres arables, un sixième en savanes où l'on entretient un assez nombreux bétail. Maurice est une colonie à sucre, c'est-à-dire que la culture de la Canne à sucre y tient le premier rang, et que le sucre est le principal objet d'exportation. La culture du Caféier et du Cotonnier, dont les produits sont estimés, vient ensuite ; parmi les autres produits agricoles, il convient de citer l'indigo et les bois d'ébénisterie provenant des forêts de l'intérieur de l'île. On compte environ 200 plantations sucrières, correspondant à près de 50 000 hectares en culture ; il existe, dans l'île, une vingtaine de sucreries centrales. L'exportation du sucre, qui était, en moyenne, de 100 000 tonnes par an et qui avait dépassé 128 000 tonnes en 1872, a décru depuis quelques années.

MAURICIER (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Palmiers, tribu des Lépidocaryées. Ce sont des arbres de taille moyenne, à frondes palmées labelliformes, originaires des régions chaudes de l'Amérique méridionale, principalement du bassin de l'Amazone et de l'Orénoque. Les principales espèces sont les *Mauritia aculeata, armata, vinifera* et *flexuosa*. Ce dernier Palmier, qui atteint l'altitude de 4000 pieds, mais qu'on trouve surtout dans les régions basses et humides des bouches de l'Orénoque, a reçu, à la Guyane, le nom d'arbre de la vie ; on extrait de son tronc par incision, le vin de palme ; sa moelle donne une fécule alimentaire, analogue au sajou ; ses écorces fournissent l'habillement et la chaussure aux indigènes ; son tronc et ses feuilles sont les principaux éléments de la construction des huttes.

MAUVAISES HERBES. — Voy. HERBES.

MAUVE (*botanique, horticulture*). — Genre de plantes Dicotylédones qui a donné son nom à la famille des Malvacées, bien qu'il y représente un type un peu exceptionnel.

Les Mauves (*Malva* L.) se distinguent, parmi les plantes du même groupe, par un ensemble de caractères que nous résumons brièvement. Fleurs hermaphrodites, munies d'un calicule de trois pièces libres. Calice gamosépale à cinq divisions. Corolle de cinq pétales unis entre eux et avec la base de

l'androcée. Celui-ci est formé d'un nombre indéfini d'étamines monadelphes, à anthères uniloculaires, extrorses. Gynécée supère, pluricarpellé, à éléments disposés en un seul verticille que surmonte un seul style partagé en autant de branches qu'il y a de carpelles. Loges uniovulées. Fruit sec induvié, se partageant à la maturité en un nombre indéfini d'achaines. Graine dépourvue d'albumen, ou à albumen muqueux, rudimentaire.

Les Mauves sont des plantes herbacées, velues ou glabres, à feuilles palminerviées, alternes et stipulées; à fleurs solitaires et axillaires ou rapprochées en petites cymes qui occupent l'aisselle de feuilles ou de bractées. On en connaît une quinzaine d'espèces originaires de l'Europe, de l'Asie tempérée et de l'Afrique septentrionale. Quelques-unes se sont répandues dans tous les pays du monde, à la suite des plantes de grande culture.

Les espèces de nos contrées croissent dans les bois clairs, dans les haies, sur le bord des chemins et même dans les prairies ; tel est en particulier le cas de la Mauve musquée (*Malva moschata* L.), plante du midi de l'Europe, que l'on observe depuis quelque temps jusque dans le nord de la France où elle a dû pénétrer à la faveur des importations de graines de Luzerne et de Trèfle.

Les animaux dédaignent ordinairement les Mauves à l'état frais et broutent tout autour d'elles sans y toucher. Ils ne les acceptent mêlées au foin qu'à condition que leurs tiges ne soient pas trop durcies. Ces plantes n'ont donc pour l'agriculture proprement dite qu'un intérêt fort médiocre.

Il n'en est pas de même quand on considère les usages nombreux auxquels les destinent leurs propriétés générales. Les Mauves, comme beaucoup d'espèces de la même famille, sont essentiellement riches en produits mucilagineux, que l'on rencontre dans tous leurs organes. Aussi sont-elles recherchées partout, et dès la plus haute antiquité, comme émollientes, pectorales et maturatives. Elles jouent de ce chef un rôle considérable dans la thérapeutique journalière, et doivent être connues à cause des services qu'elles peuvent rendre, surtout à la campagne, où on les a constamment sous la main.

Les espèces les plus répandues sont les suivantes ;

1° *Mauve sauvage* (*Malva sylvestris* L.), également nommée *Grande Mauve*. Elle croît surtout dans les lieux incultes, et jusque dans les rues des villages. Sa tige, plus ou moins dressée, peut atteindre près d'un mètre de haut; ses feuilles sont larges, palmilobées, dentées; ses fleurs, assez grandes, se montrent presque toute l'année, elles ont une teinte pourpre foncée, veinée de lilas; ses achaines sont fortement ridés en réseau, à peu près glabres.

2° *Mauve à feuilles arrondies* (*Malva rotundifolia* L.), plus communément connue sous les noms de *Petite Mauve*, *Fromagère*, etc. Elle est beaucoup plus petite que la précédente avec laquelle on la rencontre d'ordinaire. Les lobes de ses feuilles sont peu marqués, crénelés; ses fleurs, de petites dimensions, sont blanches ou rosées; ses achaines ont la surface lisse et pubescente. Ces deux espèces se distinguent d'ailleurs, par leurs fleurs disposées en cymes axillaires, des suivantes où les pédoncules sont solitaires.

3° *Mauve Alcée* (*Malva Alcea* L.). Cette espèce, moins commune que les précédentes, habite surtout les lieux montagneux, et préfère les sols calcaires. Sa tige est haute de 50 centimètres à 1 mètre; ses feuilles, plus ou moins lobées, peuvent se diviser en lanières étroites; ses fleurs, grandes et dressées, sont d'un beau rose; ses achaines, ridés et presque glabres, noircissent en mûrissant.

4° *Mauve musquée* (*Malva moschata* L.). C'est une belle plante de 60 centimètres environ, qui croît souvent par larges touffes, surtout au bord des bois et dans les prairies élevées à sol siliceux. On la reconnaît facilement à ses feuilles qui sont ordinairement d'autant plus découpées qu'elles sont plus élevées sur la tige; à ses fleurs grandes et roses ; à ses fruits entourés du calice fortement accru, noirs et velus à la maturité. La plante répand pendant sa dessiccation une odeur de musc assez prononcée.

Nous signalerons encore les *Malva Nicæensis* All. et *parviflora* L., espèces moins importantes et cantonnées dans la région méditerranéenne.

Toutes les parties de ces plantes sont, comme nous l'avons dit, riches en mucilage. On emploie surtout leurs feuilles à confectionner des cataplasmes adoucissants, après les avoir fait cuire. Leurs fleurs servent à préparer des infusions émollientes, fort appréciées dans le traitement des affections légères des voies respiratoires. Leurs racines même sont souvent recherchées pour suppléer celles de la Guimauve dont les usages sont connus de tout le monde. Les fleurs de la Grande Mauve entrent dans le mélange officinal dit des *quatre fleurs;* mais on leur préfère, pour cette destination, celles d'une espèce chinoise (le *Malva glabra* Desv.) qui se conservent mieux une fois séchées, et sont d'un plus bel aspect. Cette dernière est cultivée en grand dans quelques parties de la France pour le commerce de la droguerie, et c'est un produit qui n'est point à dédaigner, car les fleurs dont il s'agit atteignent un prix souvent supérieur à 3 francs le kilogramme.

La culture d'ornement sait aussi tirer parti de quelques espèces du genre qui nous occupe. On les distingue sous ce rapport en plantes de plein air, et en plantes de serre froide ou tempérée. Dans le premier groupe figurent avantageusement les *Malva crispa* L., *mauritiana* L., et les *M. Alcea*, *moschata* et *glabra*, dont nous avons parlé ci-dessus. Au second groupe appartiennent surtout les *Malva purpurata* Lindl., *tomentosa* L., *elegans* Cav., et quelques autres. Toutes ces espèces se multiplient facilement par semis, qui doit en être fait en pépinière, le plus tôt possible après la maturation des fruits, dans une terre légère et riche en humus. Il importe de se rappeler que les Mauves cultivées en pot restent habituellement chétives et peu florifères, et que, pour en obtenir tous les résultats qu'elles peuvent donner, il est indispensable de les livrer à la pleine terre.

On désigne assez fréquemment, dans le langage horticole, sous le nom impropre de *Mauve en arbre*, des plantes de la même famille, mais appartenant à des genres différents. Telles sont la grande Lavatère (*Lavatera arborea* L.), et plusieurs Ketmies, notamment la K. de Syrie (*Hibiscus syriacus* L.), la K. de Chine (*Hibiscus Rosa-sinensis* L.), la K. resplendissante (*Hibiscus splendens* Bot. Mag.) et plusieurs autres. E. M.

MAUVIETTE. — Nom vulgaire de l'Alouette des champs (voy. ce mot).

MAUVIS (*ornithologie*). — Une des espèces du genre Merle (voy. ce mot).

MAUZAC BLANC (*ampélographie*). — Ce cépage se trouve dans l'Ariège, le Gers, le Lot-et-Garonne et l'Aude ; il serait identique, d'après le comte Odart, à la *Blanquette* de ce dernier département, qui sert à préparer le vin mousseux connu sous le nom de Blanquette de Limoux.

Description. — *Souche* médiocrement vigoureuse, à port semi-érigé. *Sarments* moyens, à mérithalles courts. *Feuilles* petites, orbiculaires ou trilobées, d'un vert terne et glabres à la face supérieure, d'un vert plus pâle et garnies d'un duvet aranéeux à la face inférieure; sinus pétiolaire fermé par la superposition des lobes qui le forment; dents courtes, en deux séries. *Grappe* peu volumineuse, conique, assez serrée, avec des grains légèrement ovoïdes, moyens, d'un blanc verdâtre, prenant une couleur dorée du côté exposé au soleil, dans les situations chaudes; à chair sucrée.

Maturité à la deuxième époque.

Le *Mauzac blanc* offre l'inconvénient d'être très sujet à la coulure, aussi s'est-il moins répandu qu'il ne paraît susceptible de le faire, si l'on ne tient compte que de la qualité du vin qu'on peut en obtenir. M. Pulliat propose avec raison, pour obvier à ce défaut, d'en sélectionner avec soin les boutures. G. F.

MAWRA. — Voy. Bassia.

MAXILLARIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Orchidacées, originaires de l'Amérique tropicale. Ce sont des herbes épiphytes, à pseudo-bulbes ovoïdes, terminés par des feuilles lancéolées. Les inflorescences, uniflores ou en grappes, sont radicales. Le labelle est sessile et trilobé. Les principales espèces sont : *Maxillaria picta*, à fleurs larges, blanches en dehors, orangé maculé de pourpre en dedans, avec labelle jaune pâle ponctué de carmin ; *M. tenuifolia*, à fleurs petites, rouge orangé, à labelle jaune vif maculé de pourpre ; *M. sulfurina*, à fleurs jaune-soufre ponctué de rouge brun, avec le labelle plus pâle ; *M. concava*, à fleurs de couleur jaune pâle, disposées en grappes serrées ; *M. sanderiana*, à fleurs blanches maculées de pourpre, et à labelle rouge foncé. On cultive ces plantes dans des corbeilles suspendues dans les serres chaudes.

MAYENNE (Département de la) (*géographie*). — Le département de la Mayenne a été formé, en 1790, de divers pays appartenant au bas Maine et à l'Anjou : environ 414 000 hectares ont été empruntés à la première de ces deux provinces et 103 000 à la seconde. Il est situé entre 47° 45′ 10″ et 48° 34′ 30″ de latitude septentrionale, et entre 2° 22′ et 3° 34′ de longitude occidentale du méridien de Paris. Il est borné : au nord, par les départements de la Manche et de l'Orne ; à l'ouest, par l'Ille-et-Vilaine ; au sud-ouest, par la Loire-Inférieure ; au sud, par Maine-et-Loire et à l'est, par la Sarthe. Sa superficie est de 517 063 hectares. Sa forme, assez régulière, est celle d'un quadrilatère allongé dans le sens du nord au sud. Sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, est de 62 kilomètres ; sa plus grande longueur, du nord au sud, de 82 kilomètres. Il est divisé en 3 arrondissements, 27 cantons et 276 communes. Les trois arrondissements de Mayenne, de Laval et de Château-Gontier sont superposés, du nord au sud, dans un ordre à peu près régulier.

Le système orographique du département est constitué par les collines du Maine, dont l'altitude moyenne ne dépasse guère 80 à 100 mètres. « Les vallées qu'elles forment, dit M. Joanne, peu profondes et peu accidentées, sont parcourues par de petits ruisseaux qui y entretiennent partout une admirable végétation. Les plaines, entrecoupées de prairies et de cultures variées, sont parsemées de petites fermes connues dans le pays sous le nom de *closeries;* ce nom leur vient de l'habitude qu'ont les paysans du Maine d'entourer leurs prairies de clôtures vives et de haies d'arbres. Vue de loin, la Mayenne offre l'aspect d'une immense forêt entremêlée de clairières. » Vers le sud, dans l'arrondissement de Château-Gontier, les collines constituent une série de plateaux qui s'abaissent par des pentes douces. A mesure qu'on remonte vers le nord, le sol se relève et les collines, se redressant, présentent quelques escarpements. Au nord-ouest de l'arrondissement de Laval, les hauteurs qui dominent la rive gauche de la Vilaine, atteignent une altitude de 238 mètres à l'ouest d'Ernée et au-dessus de la Pellerine. Ces collines séparent l'Ernée du Couesnon, de la Vilaine et de la Calanche. A l'est d'Ernée, les collines de Chailland, sur lesquelles s'étend la forêt de Mayenne, forment une chaîne régulière dont l'altitude s'élève du sud au nord, de 160 à 215 mètres. La forêt de la Charnie, sur les confins de la Sarthe, a une altitude de 288 mètres. Au nord d'Evron s'étend la chaîne des Coévrons qui sépare les arrondissements de Laval et de Mayenne ; son point culminant atteint 352 mètres ; c'est de cette chaîne que Paris tire en partie le porphyre de ses pavés. Au nord de cette chaîne, le mont du Saule a 327 mètres ; plus à l'est, le signal de Villepail s'élève à 356 mètres. Enfin, près des frontières de l'Orne et de la Sarthe, le beau massif sur lequel s'étage la forêt de Multonne et qui donne naissance à la Mayenne atteint 385 mètres au mont Souprat et 417 mètres au mont des Avaloirs.

Presque toutes les eaux du département se dirigent vers l'Océan par la Loire ou la Vilaine, une faible partie seulement vers la Manche par la Célune.

C'est par la *Mayenne* et la *Sarthe* que la Loire reçoit les eaux du département. La Mayenne baigne Château-Gontier, Laval et Mayenne. Elle reçoit : l'*Aisne*, la *Varenne*, la *Colmont*, l'*Aron*, l'*Ernée*, la *Jouanne*, le *Vicoin*, l'*Ouette* et l'*Oudon*. La Sarthe ne touche pas le département, mais elle en reçoit les eaux par le *Merdereau*, la *Vaudelle* et l'*Orthe;* puis le *Sarthon*, l'*Erve* et la *Vaige*.

La *Vilaine* prend sa source dans le département aux collines de Juvigné ; son cours y est de 15 kilomètres.

La *Célune*, sans arroser le département, en reçoit les eaux par le *Dérou*, la *Futaie* et la *Biguette*.

Le département de la Mayenne possède un certain nombre d'étangs, parmi lesquels on peut citer ceux de *Beaucoudray*, de *Neuvilette*, l'*Etang-neuf*, les petits étangs du *Port-Brillet* et de la *Chaîne;* les étangs du *Gué de Selle*, de *Moncor*, de la *Rincerie* et de *Saint-Aignan-sur-Roë*.

Le climat de la Mayenne est analogue à celui du bassin de la Seine. Il est généralement sain, excepté près des étangs. La température moyenne de l'année est de 10°,8 ; celle de l'hiver, de 3°,95 et celle de l'été, de 17°,6. On compte en moyenne de 130 à 140 jours de pluie ; la hauteur moyenne annuelle de l'eau tombée est de 6 à 7 décimètres. Les pluies les plus abondantes arrivent en avril, mai, juillet et septembre. Les mois les plus secs sont février, mars, octobre et novembre. La grêle et les orages viennent du nord-ouest et du sud-ouest. Les vents dominants sont ceux de l'ouest, du nord-ouest et du sud-ouest. Ce climat tempéré et humide est favorable aux prairies et aux cultures fourragères. — Les trois arrondissements ont respectivement les surfaces suivantes :

	hectares
Arrondissement de Laval	181 066
— Mayenne	209 204
— Château-Gontier	126 793

L'arrondissement de Laval est mouvementé. L'Ernée et la Mayenne le traversent du nord au sud. Les anciennes landes de Châlons et de la Chapelle-Anthénaise ont fait place à des forêts d'essences résineuses ou feuillues.

L'arrondissement de Mayenne est arrosé par l'Aisne, la Varenne, la Colmont, l'Ernée, l'Aron et la Mayenne. Cet arrondissement, le moins productif de tous, est très mouvementé. On y voit encore sur divers points des Bruyères, du Seigle et du Sarrasin. Les prairies naturelles y sont moins nombreuses que dans les autres arrondissements, mais on y rencontre beaucoup d'arbres fruitiers.

L'arrondissement de Château-Gontier est arrosé par la Mayenne, l'Oudon et l'Uzure. Les prairies baignées par la Mayenne sont très belles ; elles sont dominées par des escarpements pittoresques. C'est la partie la plus fertile, la mieux cultivée et la plus riche du département. La forêt de Craon est la seule forêt importante de cet arrondissement.

Au point de vue géologique, le sol du département repose en grande partie sur les granites et les schistes de transition.

Sous le rapport agricole, les terrains de transition peuvent être classés en trois catégories :

1° schistes plus ou moins argileux; 2° quartzites et grès; 3° calcaires dévoniens.

Les terrains qui reposent sur les schistes sont de nature argilo-siliceuse, généralement assez profonds et de bonne qualité; ils peuvent être considérés comme les meilleurs sols pour la culture.

Les grès et particulièrement le quarzite silurien, désigné par M. Œlert sous le nom de grès armoricain, ont donné naissance à des terres légères peu profondes et de qualité médiocre ; ces terres sont le plus souvent occupées par les bois.

Enfin, les marbres calcaires que l'on rencontre dans l'arrondissement de Laval, disposés à peu près sur une ligne dirigée de l'est à l'ouest, sont recouverts de terres de profondeur variable, mais de bonne qualité.

En remontant vers l'arrondissemet de Mayenne, les schistes et les calcaires sont remplacés par des roches granitiques, qui ont donné naissance à des terrains légers, de profondeur et de qualité très inégales. Le pays granitique est entrecoupé de collines, beaucoup plus accidentées que celles qui appartiennent à la formation secondaire.

Les formations schisteuse et granitique ont été recouvertes par un diluvium tertiaire, qui occupe une bande irrégulière, s'étendant du nord au sud sur une surface à peu près égale au tiers de la superficie du département. Les dépôts tertiaires, dont l'épaisseur ne dépasse pas généralement 50 à 60 centimètres, sont formés le plus souvent de sable et d'argile entremêlés avec des graviers arrondis de la grosseur d'un œuf et reposant sur un lit de glaise ou de sable blanchâtre ou jaunâtre. Ces terrains sont rarement de bonne qualité ; parfois les graviers ont été agglutinés par un ciment ferrugineux et forment des bancs de grès ou des poudingues, qui rendent le sol totalement imperméable. Leur culture devient alors très difficile, et ils ne peuvent être utilisés avantageusement que par des boisements.

Beaucoup de ces terrains, notamment dans l'arrondissement de Mayenne, sont encore en friches.

Enfin, on trouve dans les vallées, principalement dans celle de la Mayenne, des alluvions modernes disposées en terrasses.

Tous les terrains de la Mayenne, même ceux qui reposent sur les calcaires dévoniens, sont dépourvus de chaux; aussi l'emploi de cet amendement et l'extension des voies de communication y ont-ils été le point de départ du développement de la richesse agricole. Les gisements de houille et d'anthracite qui accompagnent les formations calcaires, en beaucoup d'endroits, ont permis d'augmenter la fabrication de la chaux. Cependant, depuis quelques années, les engrais chimiques et les superphosphates ont été substitués à la chaux.

En résumé, le terrain primitif occupe presque tout l'arrondissement de Mayenne ; le gneiss forme un terrain spécial aux environs de Mayenne, Marcillé, Ernée et Champfremont. La diorite est abondante à Vautortes, à Brée, au Neau et au nord d'Amblois. Le terrain primitif est limité : au sud par Landiry, la Dorée Saint-Aubin, Vaucé et Soucé ; à l'est par Saint-Fraimbault, Marchigné et le Ribay ; à l'ouest par Ernée, Vautortes, Châtillon-sur-Colmont, Saint-Fraimbault et Soulaise. Le terrain de transition occupe la presque totalité de l'arrondissement de Château-Gontier et une petite partie de celui de Laval; la ligne qui le limite au nord, coupe les cantons de Grez-en-Bouëre, de Laval et de Loiron. Les terrains secondaire et tertiaire occupent la presque totalité de l'arrondissement de Laval et la partie septentrionale du canton de Grez-en-Bouère. Quelques dépôts tourbeux existent dans les environs de Champfremont.

La superficie du département de la Mayenne est de 517 063 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1843 :

	hectares
Terres labourables	354 086
Prés	72 720
Vignes	808
Bois	31 945
Vergers, pépinières, jardins	9 862
Oseraies, aulnaies, saussaies	51
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	426
Carrières et mines	48
Etangs	1 264
Landes, pâtis, bruyères, etc	25 404
Châtaigneraies	631
Propriétés bâties	3 700
Total de la contenance imposable	500 945
Total de la contenance non imposable	16 118
Superficie totale du département	517 063

La superficie des terres labourables représentait 68 pour 100 de la superficie totale du département; celle des prés formait 14 pour 100 et celle des bois 6 pour 100 de la même surface.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	92 532	14,27	104 607	16,10
Méteil	8 961	14,32	13 369	14,80
Seigle	9 333	14,40	2 743	15,30
Orge	26 798	16,02	53 675	17,90
Sarrasin	32 547	15,45	15 016	14,00
Avoine	29 867	18,16	32 116	22,00
Maïs	»	»	114	13,40
Millet	»	»	»	»

En 1852, la superficie consacrée aux céréales s'élevait à 200 038 hectares; en 1862, cette surface était de 206 687 hectares. D'après la statistique de 1882, elle serait de 221 640 hectares. C'est une augmentation de plus de 21 000 hectares. — La surface ensemencée en Froment, de 1852 à 1882, a augmenté de 12 000 hectares environ. En 1862, la surface consacrée au Froment était de 99 885 hectares. L'augmentation porte surtout sur l'Orge, dont la culture a doublé. La surface ensemencée en Méteil s'est accrue de celle perdue par le Seigle. — L'Avoine est en augmentation de près de 3000 hectares. Cette faible augmentation, relativement à celle acquise par l'Orge, tient à ce que l'élevage du cheval est resté sensiblement stationnaire, alors que l'élevage et l'engraissement de l'espèce bovine, et, par suite, la consommation de l'Orge, prenaient chaque jour plus de développement. Le rendement du Froment s'est sensiblement accru ; ceux des autres céréales, sauf l'Avoine, sont restés à peu près stationnaires. Les céréales sont le plus souvent cultivées en lignes ; le semoir est d'un usage très répandu, au moins dans les arrondissements de Laval et de Château-Gontier.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres principales cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	3 682	51 hl. 11	9 044	64 qx
Betteraves	1 540	187 qx 05	5 993	278 qx
Légumes secs	1 277	12 hl. 56	443	16 hl. 70
Racines et légumes divers	3 663	245 qx 10	2 384	151 qx
Chanvre	1 168	5 hl. 31	1 305	8 hl. 50
Lin	1 698	4 hl. 14	663	9 hl. 10
Colza et navette	645	11 hl. 31	138	14 hl. 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a gagné 5 362 hectares de 1852 à 1882 ; elle a presque

triplé. En 1862, la culture des Pommes de terre occupait sensiblement la superficie relevée en 1882 ; elle s'élevait à 9155 hectares. Mais, comme nous le verrons, cet état stationnaire correspond à un état également stationnaire des existences dans les animaux de l'espèce porcine et à une diminution de la population.

La surface ensemencée en Betteraves a plus que triplé. Si l'on comparait les chiffres recensés en 1852 et ceux relevés en 1882, pour les légumes secs et les racines et légumes divers, on devrait dire qu'il y a eu diminution dans les cultures. Mais rien ne serait moins exact. En effet, en 1852, les légumes secs comprennent les Vesces, que nous considérons, en 1882, comme fourrages verts et qui sont cultivés sur 7151 hectares. D'un autre côté, les racines et légumes divers comprennent, en 1852, les Choux fourragers; en 1882, ces mêmes Choux sont compris dans les fourrages verts, et la superficie qui leur est consacrée s'élève à 6880 hectares. En 1882, les 443 hectares de légumes secs comprennent : 16 hectares de Fèves, 137 hectares de Haricots, 227 hectares de Pois et 63 hectares de légumes secs non dénommés. Les 2384 hectares de racines comprennent : 1069 hectares de Carottes, 30 hectares de Panais et 1285 hectares de Navets.

Les Betteraves fourragères sont encore insuffisantes, à raison de l'importance donnée dans le département à l'exploitation du bétail.

L'augmentation de la culture des Choux fourragers qui, en 1862, n'occupaient que 3034 hectares, et qui, en 1882, sont cultivés sur 6880, assure au bétail une alimentation verte pendant l'hiver.

La culture du Chanvre est restée à peu près stationnaire ; celle du Lin, par suite de la concurrence des Jutes venant de Londres, qui, grâce à des tarifs de pénétration habilement combinés arrivent facilement à Angers et à Cholet, a notablement diminué ; elle perd plus de 1000 hectares. — La culture du Colza, de son côté, par suite de la concurrence du pétrole, a diminué de 500 hectares environ.

La statistique de 1852 évaluait la superficie des prairies naturelles à 73 184 hectares, dont 25 867 irrigués. En 1862, cette surface était de 72 869 hectares, comprenant 42 469 hectares de prés secs, 29 759 hectares de prés irrigués et 641 hectares de prés vergers ; de plus, 5862 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 68 005 hectares, savoir :

	hectares
Prairies naturelles irriguées par les crues des rivières	18 922
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	19 154
Prairies naturelles non irriguées	29 929

Il convient d'ajouter à ces chiffres 14 225 hectares de prés et pâtures temporaires et 4622 hectares d'herbages pâturés. Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 21 223 hectares comprenant 7151 hectares de Vesces, 1338 hectares de Trèfle incarnat, 2666 hectares de Maïs-fourrage, 6880 hectares de Choux, 2161 hectares de Seigle en vert et 1027 hectares d'autres fourrages.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 52 804 hectares ; en 1862, 60 895 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 55 508 hectares, savoir :

	hectares
Trèfle	48 562
Luzerne	4 539
Sainfoin	231
Mélanges de Légumineuses	2 176

D'après ces chiffres, on voit combien les surfaces consacrées aux fourrages ont augmenté. Si, aux 68 005 hectares de prairies naturelles recensés en 1882, on ajoute les 4622 hectares d'herbages pâturés constatés à la même époque, on obtient un total de 72 627 hectares, qu'il faut comparer aux 73 184 hectares recensés en 1852. La diminution n'est qu'apparente, car le rendement en foin a augmenté. Le rendement, en 1862, pour les prés secs, était de 2338 kilogrammes, et, pour les prés irrigués, de 2750 kilogrammes à l'hectare. En 1882, le rendement est, pour les prés irrigués, de 3050 kilogrammes à l'hectare, et, pour les prés non irrigués, de 2831 kilogrammes. Si, aux 55 508 hectares de prairies artificielles constatés en 1882, on ajoute les 21 223 hectares de fourrages verts et les 14 225 hectares de prés et pâtures temporaires recensés à la même époque, on arrive à un total de 90 956 hectares qu'il faut comparer aux 52 804 hectares cultivés en 1852. — C'est une augmentation de 38 000 hectares environ.

En 1788, la Vigne occupait 4600 hectares dans le département ; en 1829, cette surface était réduite à 780 hectares. En 1852, la statistique ne mentionne rien ; en 1862, la Vigne est cultivée sur 420 hectares dans la commune de Saint-Denis-d'Anjou, canton de Bierné, sur les confins de l'Anjou. Les cépages cultivés sont : le doucin, le franc pineau, le vert doré et le gouais blanc. D'après la statistique de 1882, la surface cultivée serait de 468 hectares; la récolte a été de 5289 hectolitres de vin, représentant une valeur de 238 000 francs environ.

C'est qu'en effet la Vigne n'est qu'un accessoire dans la production du département de la Mayenne ; le cidre et le poiré occupent la première place.

La récolte en fruits des pommes et poires, en 1882, a été de 1 007 819 hectolitres, représentant une valeur de 3 123 245 francs. Les arrondissements de Laval et de Château-Gontier fournissent surtout le cidre ; l'arrondissement de Mayenne donnerait le poiré.

En 1843, les bois occupaient 31 945 hectares ; en 1862, ils n'occupaient plus que 29 092 hectares. D'après la statistique de 1882, ils occuperaient 28 777 hectares, comprenant :

			hectares
Bois appartenant aux particuliers			28 557
—	—	au département et aux communes	77
—	—	à l'Etat	143

Il a été effectué, cependant, quelques boisements, mais les défrichements les ont dépassés en importance. Ces derniers ont même quelquefois été fâcheux, car les terres qui en proviennent, une fois leur première fertilité épuisée, ne peuvent donner que des résultats insuffisants. Du reste, le chiffre du cadastre semble majoré, puisque en 1840 le département ne possédait que 29 914 hectares de bois. Les essences dominantes sont : le Chêne, le Hêtre, le Châtaignier, le Bouleau et les essences résineuses. Les principales forêts du département sont celles de Monnaye, de Pail, de Tillé, de Bellebranche, de Mayenne, de Concise, de Craon et de Valles.

La culture maraîchère est peu développée dans le département.

Les terres labourables, lors de la confection du cadastre, occupaient 354 086 hectares ; en 1852, elles s'étendaient sur 363 061 hectares ; en 1862, sur 367 010 hectares, et, d'après la statistique de 1882, 376 245 hectares leur seraient consacrés. C'est une augmentation de 22 149 hectares en trente ans. C'est un résultat magnifique.

La surface cultivée en 1882 comprend 479 912 hectares, et la surface non cultivée s'étend sur 16 070 hectares, comprenant :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères	12 846
Terrains rocheux ou de montagnes incultes	1 521
— marécageux	991
Tourbières	712

On suit, dans la Mayenne, un assolement triennal plus ou moins modifié. Le tiers de la surface des terres arables est cultivé en Froment, le sixième en Avoine ou Orge, soit la moitié de la superficie en céréales. L'autre moitié est occupée par les plantes fourragères : le Trèfle, un sixième, les plantes sarclées, Choux, Betteraves, Pommes de terre, et les fourrages annuels, tels que Vesces, Sarrasin, Maïs. Ces derniers sont venus remplacer la jachère d'une façon à peu près complète dans l'arrondissement de Château-Gontier, le plus riche des trois ; mais dans celui de Laval, et surtout dans celui de Mayenne, de nombreuses terres arables restent sans culture pendant une année.

Dans un grand nombre de fermes, l'assolement triennal a été transformé en un assolement de six ans, ainsi conçu : 1° plantes sarclées (Maïs, Betteraves, Choux) ; 2° Orge ; 3° Trèfle, avec Ray-grass ou Lupuline ; 4° Froment ; 5° Vesces, Trèfle incarnat, Pommes de terre ou Betteraves ; 6° Froment.

Les chaulages sont appliqués pour le Froment d'hiver, ainsi que les phosphates et les superphosphates. Le fumier de ferme est employé sur les plantes sarclées. Enfin, le nitrate de soude est utilisé, en couverture, pour les Choux fourragers.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	63 248	72 380	83 562
Anes et ânesses	230	302	614
Mulets et mules	174	110	12
Bêtes bovines	200 660	272 671	277 165
Bêtes ovines	77 780	75 215	66 271
Bêtes porcines	74 304	72 241	74 343
Bêtes caprines	3 771	5 012	3 639

D'après ces chiffres, l'effectif de l'espèce chevaline aurait augmenté de 20 000 têtes de 1852 à 1882 ; l'espèce bovine aurait gagné 77 000 têtes. Par contre, l'espèce ovine en aurait perdu 11 000 environ. En 1840, le nombre des bêtes bovines s'élevait à 213 828 et celui des bêtes ovines à 144 126.

En 1882, les animaux ont fourni les produits suivants :

				VALEUR francs
Espèce bovine.	viande	4 381 075	kilogr.	6 499 600
	lait	832 991	hectol.	13 327 856
Espèce ovine..	viande	420 599	kilogr.	802 288
	laine	142 379	kilogr.	341 710
Espèce porcine, viande		3 761 301	kilogr.	5 150 517
Miel et cire (valeur totale)..				209 662
Ce qui donne un total de				26 031 633

Ces chiffres prouvent et mettent en lumière un fait bien connu, c'est que, dans la Mayenne, le bœuf est l'animal de spéculation. Le nombre des animaux de l'espèce chevaline est limité à l'effectif nécessaire pour opérer les travaux de culture. Ceux-ci sont exécutés par des juments livrées à la reproduction dont les poulains sont habituellement vendus à six mois. On n'élève que quelques pouliches pour remplacer les mères trop âgées. On ne produit, dans la Mayenne, que des chevaux de trait ; il n'y a guère que le canton de Saint-Aignan-sur-Roë, limitrophe de la Loire-Inférieure, qui élève quelques chevaux dits de demi-sang. En général, les animaux de l'espèce chevaline appartiennent aux races Percheronne et Bretonne. — La population chevaline est peu homogène ; les juments comme les étalons sont, en très grande majorité, mal conformés, avec des tares osseuses plus ou moins nombreuses.

Pour l'espèce bovine, nous devons signaler la disparition presque complète de l'ancienne race Mancelle ; elle a été remplacée, depuis près de quarante ans, par la race Durham. Dans l'arrondissement de Château-Gontier, la substitution est complète ; elle l'est un peu moins dans les cantons de Sainte-Suzanne et de Meslay-du-Maine, qui avoisinent le département de la Sarthe.

Dans les cantons de l'arrondissement de Mayenne limitrophes des départements de la Manche et de l'Orne, le Durham-manceau est remplacé par la race Normande, de la variété dite de Rennes. Celle-ci fait l'objet d'une spéculation toute différente qui consiste dans l'achat de génisses de six mois que l'on revend ensuite pleines, vers deux ans et demi. Aux environs de Laval, on rencontre des étables de vaches laitières dont les produits sont livrés en nature, soit à la ville, soit au couvent de Port-du-Salut. C'est une spéculation qui augmente chaque jour d'importance. Le lait est vendu 0 fr. 15 pendant les quatre mois d'été et 0 fr. 175 pendant les huit autres mois. Ces vacheries sont composées de vaches Normandes, Jersiaises, Bretonnes, Hollandaises.

Le bétail de la Mayenne est précoce ; les jeunes bœufs sont vendus vers trois ans ou quarante mois ; on vient les acheter pour les Charentes, la Normandie, et le nord de la France où ils vont se faire engraisser. La substitution du Durham à l'ancienne race Mancelle, par croisement continu, a augmenté la précocité, mais elle a eu comme corollaire, un abaissement du volume dont les éleveurs se plaignent depuis plusieurs années.

Toutes les exploitations de la Mayenne entretiennent quelques animaux de l'espèce ovine, mais il est rare de rencontrer des troupeaux de plus de vingt têtes. L'ancienne race Poitevine a disparu et l'on ne rencontre plus que des Dishley et des Southdown.

Le porc est d'un entretien très lucratif dans la Mayenne. C'est dans l'arrondissement de Château-Gontier, et surtout aux environs de Craon, qu'a pris naissance la race Craonnaise. La principale spéculation consiste dans l'entretien de truies portières pour la production des porcelets, qui, à six ou huit semaines, sont vendus facilement. Quelques propriétaires ont essayé l'introduction des races anglaises ; ils ont assez bien réussi.

Les produits de la basse-cour ne sont pas sans avoir une importance considérable dans la Mayenne.

D'après le recensement de 1886, la population de la Mayenne s'élève à 340 063 habitants, ce qui représente une population spécifique de 66 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, date du premier recensement, la population a augmenté de 34 407 habitants ; mais elle tend à diminuer, surtout depuis dix ans ; en effet, à partir de 1876, le département a perdu 11 970 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	11 876	8 388
Fermiers	13 663	16 835
Métayers	6 753	7 521
Domestiques	39 514	36 080
Journaliers	7 161	6 660
	78 967	75 484

Le département comprend 899 740 parcelles, d'une contenance moyenne de 55 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 29 068, s'élève en 1882, à 34 104. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 8103. Ces exploitations se divisaient comme suit par catégories de contenance :

	1862	1882
	—	—
Exploitations de moins de 5 hectares.	7685	16473
— de 5 à 10 hectares.....	7904	5195
— de 10 à 40 hectares.....	12619	11251
— de plus de 40 hectares..	860	1185

La Mayenne est un des départements où l'on trouve le plus de grandes propriétés. On rencontre des parcelles peu étendues aux alentours des villes et des villages, mais la plus grande partie du territoire est en propriétés comprenant une ou plusieurs métairies d'une étendue variable de 15 à 40 hectares.

Le fermage n'a pas autant d'importance que le nombre des fermiers pourrait le laisser croire, car beaucoup d'entre eux n'ont en location que des parcelles isolées. Le métayage domine. Voici les résultats de l'enquête de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.......	11075	9,52
Fermage...............	14855	12,14
Métayage............	7660	11,36

Dans le métayage de la Mayenne, tous les produits, à l'exception de ceux consommés par le bétail, sont à mi-fruit. Dans les arrondissements de Laval et de Mayenne, les impôts sont également partagés par moitié. Dans l'arrondissement de Château-Gontier, ils sont entièrement à la charge du métayer. Le bail de métayage est en général annuel, mais il se reproduit par tacite reconduction.

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre............	7,13
En 1851........................	7,09
En 1861........................	6,76
En 1871........................	6,51
En 1884........................	6,50

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	—		—		—	
	francs		francs		francs	
Terres labourables......	791 à	1565	1124 à	2087	875 à	2555
Prés..........	1061	2359	1625	3154	1116	3310
Vignes.......	1200	1600	»	»	2000	4500
Bois..........	622	2137	641	2689	440	1498

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	—		—		—	
	francs		francs		francs	
Terres labourables...	23 à	46	41 à	69	32 à	86
Prés................	34	80	60	113	43	114
Vignes..............	50	70	»	»	50	100

L'outillage agricole a fait des progrès très sensibles. En 1852, on ne trouvait dans le département que 1297 machines à battre ; en 1862, il y en avait 7067 dont 11 à vapeur ; d'après la statistique de 1882, il y en a 10571. En 1862, il y avait 38 semoirs, 5 faneuses, 4 faucheuses et 3 moissonneuses. En 1882, on a recensé 948 semoirs, 972 faneuses ou râteaux à cheval, 1033 faucheuses et 261 moissonneuses. Enfin, la force utilisée par l'agricultnre est de 628 chevaux-vapeur fournis par 54 roues hydrauliques, 53 machines à vapeur et 228 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 5357 kilomètres, savoir :

	kilom.
8 chemins de fer................................	323
10 routes nationales............................	485
21 routes départementales.......................	634
55 chemins vicinaux de grande communication...	811
26 — — d'intérêt commun..........	355
— — ordinaires.................	2749

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre concours se sont tenus à Laval : en 1862, en 1870, en 1879 et en 1886. La prime d'honneur y a été décernée : en 1862, à M. le comte du Buat, à Méral ; en 1870, à M. Daniel Daudier, à la Lande, commune de Niafles ; en 1879, M. de Lancrau de Bréon, au château de Bréon, commune de Marigné-Peuton ; et en 1886, à M. Guichard, à la Cocherie, commune de Launay-Villiers.

Le département possède un certain nombre d'associations agricoles, ce sont : la Société d'agriculture de la Mayenne et les Comices agricoles d'Ambrières, Bais, Bierné, Château-Gontier, Couptrain, Cossé-le-Vivien, Craon, Ernée, Evron, Gorron, Grez-en-Bouère, Landivy, Lassay, Laval, Le Horps, Loiron, Mayenne, Meslay, Montsurs, Pré-en-Pail, Saint-Aignan-sur-Roë, Sainte-Suzanne et Villaines-la-Juhel. Un syndicat des agriculteurs de la Mayenne a été créé à Laval.

Enfin, la Mayenne possède un professeur départemental d'agriculture et un laboratoire agricole.

De tout ce qui précède, on voit que la Mayenne est dans un état prospère. Ses progrès agricoles datent de la construction des routes stratégiques en 1836, qui ont permis d'amener la chaux nécessaire au sol. Le chaulage permit de défricher les grands champs de Genêts, d'en tirer de bonnes récoltes de Froment et de cultiver le Trèfle. Le Trèfle, qui donnait des récoltes abondantes, permit de remplacer le bœuf du pays, peu précoce, par la race Durham. Cette transformation commencée en 1846 par la création de la Vacherie du Camp est aujourd'hui à peu près complète dans les deux arrondissements de Laval et de Château-Gontier. La nouvelle race bovine n'étant pas apte au travail, il fallut remplacer l'élevage du cheval léger par le cheval de trait en important des reproducteurs du Perche et de la Bretagne. L'espèce ovine n'ayant plus de jachères à pâturer diminua de nombre ; mais en même temps la race locale fut remplacée par la race Dishley plus précoce.

On peut juger des importants progrès réalisés, par l'augmentation considérable de la rente et de la valeur du sol depuis une trentaine d'années. La valeur foncière des propriétés non bâties est passée de 20163410 francs en 1851, à 34830593 francs en 1879. Elle a donc augmenté de plus des deux cinquièmes.

Les améliorations effectuées dans ces dernières années ont porté sur l'extension des cultures de fourrages annuels, des Choux, des Betteraves ; sur l'amélioration des prairies naturelles mieux fumées et mieux irriguées, mieux drainées ; enfin, sur l'emploi des instruments perfectionnés. G. M.

MAYOTTE (*géographie*). — Ile de l'archipel des Comores, dans l'océan Indien, constituant une colonie française. Son étendue est de 35000 hectares, et de 37000 avec les petites îles adjacentes. Le sol est d'origine volcanique ; une chaîne de montagnes traverse l'île dans toute sa longueur. Le climat est celui des régions tropicales. Jusqu'ici, le total des concessions rurales s'élève à 19000 hectares ; la terre, riche et fertile, se prête à de nombreuses cultures. La principale est celle de la Canne à sucre ; ensuite, il faut citer la Vanille, puis le Maïs, le Manioc, les Patates et surtout le Riz, que les indigènes cultivent pour leur consommation. Mayotte exporte annuellement 3000 tonnes de

sucre, 30 000 à 40 000 litres de rhum et 2000 kilogrammes de gousses de Vanille. Il est difficile, à raison de sa petite étendue et de sa situation isolée, que cette île offre au commerce les éléments d'un développement considérable.

MEAUME (*biographie*). — Edouard Meaume, né à Rouen en 1812, mort en 1886, jurisconsulte français, s'est adonné surtout aux études de droit forestier; il fut professeur de législation à l'école forestière de Nancy. On lui doit : *Commentaire du Code forestier* (3 vol., 1843; 2e éd., 1856), *Des droits d'usage dans les forêts* (2 vol., 1847), *Introduction à l'étude de la législation et de la jurisprudence forestière* (1857), *Explication de la loi de* 1859, *modification du Code forestier* (1860). H. S.

MÉCANIQUE AGRICOLE. — On définit communément la mécanique comme la science qui s'occupe du mouvement et des forces qui le produisent. Cette définition montre qu'on ne doit pas confondre la science de la mécanique, ainsi qu'il arrive trop souvent, avec l'art de construire les machines. La mécanique comprend : la statique, qui traite de l'équilibre des forces; la cinématique, qui s'occupe du mouvement des corps; la dynamique, consacrée à l'étude des relations entre les forces et les mouvements qu'elles produisent. L'exposé des principes de la mécanique ne peut entrer dans le cadre de ce Dictionnaire; mais on y trouvera la description des machines (voy. ce mot) usitées dans l'agriculture et dans les industries agricoles, ainsi que les notions nécessaires sur les moteurs et sur leur travail (voy. ces mots).

MÉCHAGE (*œnologie*). — L'emploi de l'acide sulfureux, obtenu en brûlant du soufre dans les récipients vinaires, porte, dans la pratique vinicole, le nom de méchage et permet d'obtenir les effets suivants : 1° l'entretien et la conservation des futailles; 2° l'arrêt des fermentations vicieuses des vins malades; 3° le ralentissement des fermentations alcooliques trop actives; 4° la conservation au moût sucré du raisin tout ou en partie du sucre qu'il contient, en empêchant la fermentation alcoolique (voy. MUTAGE).

Il est nécessaire, pour conserver en bon état les fûts vides, c'est-à-dire étanches et exempts de mauvais goûts, non seulement de les loger dans des locaux convenables, frais à température basse et constante, mais encore de leur donner des soins particuliers. Parmi les plus importants, est ce traitement à l'acide sulfureux.

Si l'on abandonne des tonneaux mal nettoyés, et encore imprégnés de vins, dans un endroit chaud et humide, on voit bientôt, sur les parois intérieures, végéter soit des moisissures, sous forme de Mousse blanchâtre ou verdâtre, soit le ferment acétique, transformant l'alcool restant en vinaigre. Des fûts ainsi altérés donnent au vin qu'on y entonne des goûts désagréables, de moisi ou d'aigre, difficiles sinon impossibles à faire disparaître ensuite du liquide. Pour éviter de tels accidents, on combattra dans les tonneaux, par l'emploi du soufre, ou plutôt de l'acide sulfureux, le développement des germes vivants nuisibles.

Cet agent agit de deux manières : premièrement, l'oxygène de l'air contenu dans les tonneaux étant nécessaire à la respiration des moisissures ou des autres végétaux microscopiques, en les privant de ce gaz par la combustion du soufre qui enlève l'oxygène pour former de l'acide sulfureux, on constituera ainsi une atmosphère irrespirable; secondement, l'acide sulfureux étant par lui-même un anti-ferment très puissant, une sorte de poison pour les micro-organismes, à petite dose, il suspendra leur activité, et à dose élevée il les tuera.

Dans les vins malades par suite de la présence de ferments parasitaires (fleur, aigre, tourne, pousse, graisse, amer, etc.), l'acide sulfureux agira sur ceux-ci, comme dans le cas précédent, en les privant d'oxygène ou en les détruisant. On arrêtera ainsi, par un méchage opportun, une maladie à son début. En pareil cas, l'acide sulfureux peut aussi être employé à l'état de dissolution aqueuse ou alcoolique; d'après l'expérience, 1 centimètre cube d'alcool à 90 degrés saturé d'acide sulfureux contenant 4 centigrammes de ce gaz suffit par litre de vin, non pour le rétablir en son état primitif, mais pour enrayer les germes nuisibles.

S'il s'agit, dans les climats chauds, comme le midi de la France ou l'Algérie, de modérer le départ d'une fermentation vineuse pour éviter un trop grand dégagement de chaleur et, par suite, un excès de température contraire à l'action régulière du ferment alcoolique, on emploiera avec succès l'acide sulfureux en méchant les cuves avant d'y verser les vendanges.

L'acide sulfureux est aussi un décolorant puissant; un méchage trop énergique diminue et fait même disparaître la couleur des vins rouges. On utilise cette propriété pour blanchir les moûts légèrement jaunes ou bruns jaunâtres destinés à la fabrication des vins blancs. On laisse couler les moûts par le trou de bonde des foudres ou des tonneaux dans lesquels on brûle de temps en temps du soufre; ce passage à travers une atmosphère d'acide sulfureux étant suffisant, on écoule aussitôt le liquide au dehors.

On a également conseillé le méchage pour gonfler les foudres ou les tonneaux desséchés. Les récipients étant aspergés intérieurement par un peu d'eau, la chaleur dégagée par la combustion du soufre réduit cette eau en vapeur qui pénètre, sous pression, plus facilement dans les pores du bois.

Pratique du méchage. — Le soufre destiné à la combustion s'emploie sous diverses formes : en poudre (soufre sublimé), en morceaux (soufre canon), en mèches soufrées; de là le nom de méchage donné à cette opération. La mèche est un petit rectangle de toile enduite de soufre. On l'obtient en faisant fondre du soufre aussi pur que possible (soufre sublimé) dans une marmite en fer et en trempant à plusieurs reprises des bandes de toile dans la matière en fusion, sur un feu doux, pour éviter la coloration brune et conserver au soufre sa belle couleur jaune. Après chaque trempe, on laisse refroidir et solidifier. Les bonnes mèches sont d'un beau jaune clair et ont une couche de soufre à grain fin, assez épaisse pour couvrir complètement la toile et empêcher la carbonisation de celle-ci. Si la couche est trop mince, le soufre étant complètement brûlé, le feu se communique à la toile qui, se détachant et tombant dans le tonneau en débris charbonneux, est capable de donner ensuite un mauvais goût.

Il est inutile de mélanger au soufre des substances odorantes ou des aromates.

Pour conserver et mécher un tonneau sain, venant de contenir du vin, on le lave d'abord à une ou plusieurs eaux à l'aide d'une chaîne en fer que l'on promène dans l'intérieur pour détacher les particules de lies adhérentes. Ceci fait, après égouttement complet, on procède au méchage. Pour cela, on suspend dans le tonneau, en la passant par le trou de la bonde, une mèche soufrée préalablement enflammée. Plus communément, cette mèche est maintenue à son extrémité supérieure, débarrassée de soufre, par la bonde que l'on met en place aussitôt après l'introduction.

Cette manière de faire présente l'inconvénient d'exposer à la chute de la mèche carbonisée si la combustion est complète et la toile brûlée.

On ne l'évite pas non plus par l'emploi de l'appareil à mécher ordinaire, formé d'une tige en fer terminée à son extrémité supérieure par un crochet et à l'autre par un manche conique en bois faisant office de bonde. Il est préférable de se servir du même instrument perfectionné (fig. 340), dans lequel,

au-dessous du crochet où se pique la mèche, se trouve un godet destiné à en recevoir les débris.

Après avoir placé la mèche allumée, on ferme les ouvertures et l'on suit l'opération au bruit du sifflement que produit la vapeur en se dégageant avec pression par les joints de la bonde; si les joints des douelles laissaient passer le gaz, il y aurait lieu de gonfler le tonneau et de resserrer les cercles. La combustion de la mèche soufrée s'arrête d'elle-même, et, dans les conditions où l'on opère, bien avant que tout l'oxygène du tonneau soit absorbé ; celui-ci contient cependant une quantité d'acide sulfureux suffisante pour atteindre le but proposé. Si, dans un hectolitre de capacité, l'oxygène de l'air contenu se trouvait entièrement combiné au soufre, à la température et à la pression ordinaire, on obtiendrait environ 60 grammes d'acide sulfureux. L'élévation de température des gaz, la densité très lourde de l'acide sulfureux empêchant l'arrivée de l'oxygène à la mèche ne permettent pas, dans la pratique, d'atteindre ce maximum. On ne peut recueillir en réalité, par l'absorption du liquide, que 8 à 10 grammes d'acide sulfureux par hectolitre.



Fig. 340. — Brûle-soufre à godet.

S'il s'agit de mécher un foudre de grande capacité, on introduit par l'ouverture du bas une tuile courbe fermée à chaque extrémité par un peu de terre ou de sable, et remplie de mèches soufrées ou de soufre en poudre mélangé avec quelques copeaux enflammés; on ferme ensuite la porte. Dans ces conditions, les vapeurs lourdes de l'acide sulfureux ont peine à atteindre le haut du foudre ; en s'accumulant dans le bas, elles gênent et arrêtent la combustion. Pour obtenir un méchage plus parfait, il est préférable de suspendre un paquet de mèches allumées au milieu du foudre en l'attachant à un fort fil de fer et le passant par la bonde. Au fur et à mesure que les couches inférieures du foudre se saturent, on élève le paquet de mèches.

Parfois, dans les tonneaux ou les foudres moisis, il arrive que la combustion du soufre a lieu difficilement par suite de la présence en assez grande abondance d'acide carbonique provenant de la respiration des parasites. Il convient alors, avant de mécher, d'aérer en établissant un courant d'air ou bien en chassant l'acide carbonique à l'aide d'un soufflet.

Si l'on veut conserver des fûts vides jusqu'à la prochaine vendange, il est nécessaire de mécher tous les mois ou tous les deux mois.

Pour traiter par l'acide sulfureux un vin malade, on mèche un tonneau vide et bien nettoyé, puis on y soutire le liquide collé et clarifié si c'est nécessaire, en agitant de temps en temps pour activer la dissolution du gaz.

On sait avec quelle facilité s'altèrent les vins en vidange dans les tonneaux; à leur surface, grâce à l'atmosphère d'oxygène du tonneau se développent bientôt le *Mycoderma vini* (la fleur) ou, plus redoutable encore, le ferment acétique. Un méchage pratiqué de temps en temps au fur et à mesure que l'on tire du vin pour la consommation ou que le vin se consume par évaporation, obvie à ce grave inconvénient.

Il est difficile de brûler une mèche dans le creux du tonneau. Quelquefois, on perce sur le côté un trou communiquant avec le vide intérieur et, chaque fois que l'on soutire du liquide, on présente extérieurement à cette ouverture une mèche en combustion; l'aspiration oblige le gaz acide sulfureux à pénétrer intérieurement. On a soin, bien entendu, l'opération terminée, de boucher le trou avec une petite cheville de bois (fosset).

La bonde sulfurante imaginée par M. Fages, de Narbonne, remplit le même but que précédemment, mais avec plus de facilité. Elle se compose, comme l'indique la figure 341, d'un cône creux en étain s'ajustant par la plus petite base au trou de bonde du tonneau et communiquant avec le vide de celui-ci. Intérieurement, se trouve la tige portant la mèche et terminée à sa partie inférieure par un godet destiné à recevoir le soufre fondu. Entre ce godet, porté intérieurement sur une petite saillie du cône, et les parois de celui-ci, les vapeurs d'acide sulfureux peuvent passer pour se rendre par aspiration descendante dans le tonneau. La bonde est fermée en haut par un couvercle d'étain.

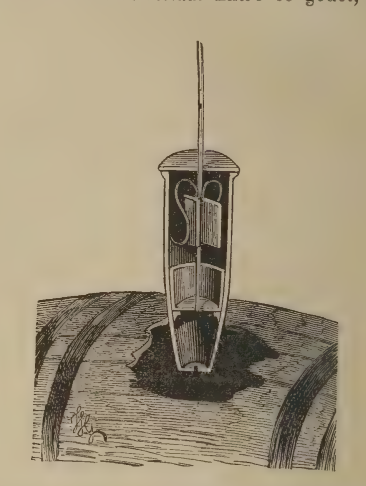


Fig. 341. — Bonde sulfurante du système Fages.

La manœuvre de cet instrument est simple; on brûle la mèche pendant que s'écoule le cinquième en volume du vin à tirer; point n'est besoin de mécher complètement; pour certains vins robustes, un méchage tous les deux ou trois tirages suffira.

Que devient l'acide sulfureux ainsi introduit dans les tonneaux ou dans le vin? Une faible portion s'évapore et le reste, au bout d'un temps plus ou moins long, s'oxyde, absorbe l'oxygène de l'air qui pénètre dans le tonneau et se transforme en acide sulfurique qui se retrouvera en proportion très faible dans le vin. L'acide sulfureux disparaissant ainsi, ce dont on s'assure par l'odeur, il devient souvent nécessaire de procéder à un nouveau méchage. A. B.

MECKLENBOURGEOIS (*zootechnie*). — Les deux duchés de Mecklenbourg-Schwerin et de Mecklenbourg-Strelitz sont riches en herbages qui nourrissent une population chevaline et une population bovine importantes. Elles sont l'une et l'autre qualifiées de Mecklenbourgeoises. La première, pour des raisons faciles à comprendre, est plus connue que la seconde en Europe occidentale. Il convient néanmoins de les décrire ici toutes les deux.

Chevaux mecklenbourgeois. — Jusque vers la fin du premier quart de ce siècle, les chevaux du Mecklenbourg étaient une pure variété de la race Germanique (voy. ce mot). Ils ne se distinguaient de ceux du Holstein, leurs voisins immédiats, que par une taille moins élevée et une moindre corpulence. Ceux-ci étaient des grands carrossiers, les plus grands qu'on connût ; ils fournissaient surtout des chevaux de selle pour les armées. Au

siècle dernier, la cavalerie de la plupart des États de l'Europe occidentale en était presque exclusivement montée. Ils jouissaient à ce titre d'une grande réputation.

Aujourd'hui, les chevaux Mecklenbourgeois, comme ceux, du reste, de toutes les autres parties de l'Allemagne du Nord, comme ceux de l'Oldenbourg et du Holstein notamment, forment une population métisse résultant du croisement des anciennes juments Germaniques avec l'étalon Anglais de la variété de course, dit vulgairement pur sang. Ils sont tout à fait analogues à ce qu'on a pris la coutume d'appeler chez nous des demi-sang Anglo-normands. Ils se produisent absolument par les mêmes procédés. Ils sont aux carrossiers du Holstein ce que chez nous les Anglo-normands du Merlerault sont à ceux de la Manche. Ce sont des petits carrossiers, parmi lesquels se remontent les régiments de dragons.

Certes on rencontre dans le Mecklenbourg des beaux chevaux et aussi des bons chevaux. Ceux-là sont des métis réussis, qui se rapprochent, par leurs formes, du type anglais amplifié. Mais les auteurs allemands compétents, non entichés d'anglomanie, constatent que là comme partout où les mêmes procédés de reproduction sont suivis, sur cent poulains qui naissent, vingt-cinq seulement sont dans ce cas. Le reste se développe avec des formes plus ou moins disgracieuses, mélange mal fusionné des deux types naturels, et surtout avec des membres d'une solidité insuffisante Les observateurs superficiels, se contentant de voir passer la cavalerie allemande ou de la voir manœuvrer, admirent volontiers ses chevaux. Les hommes spéciaux de l'Allemagne sont bien loin de partager leur enthousiasme, toujours trop facile du reste pour tout ce qui est étranger. Ils reprochent à juste titre aux métis Mecklenbourgeois en particulier, d'avoir trop souvent des articulations faibles et par là de ne pouvoir suffire durant longtemps à un service soutenu. Pour les attelages de luxe, ils ont en général de la figure, leur tête et leur corps sont souvent élégants. Les membres n'y répondent pas. D'ailleurs, une preuve convaincante de la rareté relative des sujets d'élite dans leur population, c'est que pour remonter ses haras le gouvernement prussien est obligé de faire acheter, chaque année, des étalons en Normandie. Il n'est pas à notre connaissance que nous en allions chercher chez lui. Ce seul fait suffirait pour faire comprendre la difficulté de caractériser les chevaux Mecklenbourgeois de façon à les faire reconnaître parmi les autres métis de même origine, c'est-à-dire provenant comme eux de métissage entre les produits de croisement de la race Germanique avec le cheval anglais de course. Dans le commerce très actif dont ils sont l'objet, principalement pour les attelages de luxe, ils se confondent avec la plus grande facilité. Lorsqu'il était de mode de n'atteler à sa voiture que des chevaux de provenance anglaise, les Mecklenbourgeois passaient par Londres pour venir dans les écuries des marchands de Paris. Depuis la guerre franco-allemande, ils y sont réputés Hollandais. Riquet, qui a donné en 1847 une bonne description des diverses sortes de chevaux Allemands, à la suite d'une mission d'exploration remplie par lui en vue de la remonte de notre cavalerie, écrivait alors : « Aujourd'hui, presque tous les chevaux de luxe achetés dans le Mecklenbourg sont exportés comme chevaux venant d'Angleterre. » Les choses n'ont changé qu'en ce sens que maintenant l'estampille anglaise n'est plus autant recherchée. On s'est enfin aperçu que tous ces métis-là sont semblables entre eux, étant fabriqués de la même façon.

Les allemands cependant, et les Mecklenbourgeois en particulier, ont eu de tout temps une supériorité incontestable sous le rapport de la docilité du caractère et de la prompte facilité au service. Elle est due à leur mode d'éducation. L'auteur que nous venons de citer le constatait dans les termes suivants : « Tous les poulains Mecklenbourgeois et ceux qui sont importés du Holstein et du Hanovre, disait-il, commencent à travailler dès l'âge de dix-huit mois à deux ans, afin de leur faire gagner par un léger service leur nourriture. Depuis leur naissance jusqu'à leur sevrage, les poulains suivent leurs mères au travail; à un an, ils sont progressivement soumis au régime sec ; les fourrages des prairies naturelles et artificielles, l'avoine, le froment, quelques autres graines et beaucoup de paille hachée, sont les bases de l'alimentation à l'écurie. Au dire des marchands étrangers et de ceux du pays, le cheval de Mecklenbourg est le meilleur et le plus élégant des chevaux du Nord; la manière de l'élever en augmente le prix; il est aussi très remarquable par la douceur de son caractère, par la bonté et la durée de ses services, par sa souplesse, sa légèreté et la bonté de son pied. » (*Rec. de méd. vét.*, 1847, p. 439.)

Ce mode d'éducation est rendu facile par l'usage agricole général des chariots légers, à quatre roues, auxquels les chevaux sont attelés par paires pour les charrois. Cet usage, il faut bien le reconnaître, est d'ailleurs une nécessité.

VARIÉTÉ BOVINE. — La population bovine du Mecklenbourg, nombreuse surtout sur la partie riche du littoral où les laiteries abondent, n'est pas généralement reconnue comme formant une variété particulière. Elle se rattache à celle de Breitenburg, l'une des plus renommées parmi les variétés allemandes de la race Germanique. Elle a, sous tous les rapports, une grande ressemblance avec notre variété Cotentine de la même race. Au milieu du bétail qui peuple les herbages du Mecklenbourg, on se croirait volontiers en Normandie. Les formes et la taille sont exactement les mêmes, les couleurs aussi, le pelage est généralement mélangé de blanc et de rouge. L'identité de race n'est pas douteuse (voy. GERMANIQUE). Le bétail mecklenbourgeois est seulement resté au voisinage du berceau de la race, tandis que le normand en a été éloigné.

C'est l'aptitude laitière qui prédomine, et conséquemment la population est composée de vaches en grande majorité. Cette aptitude passe, dans le pays, pour n'être pas inférieure à celle des meilleures Hollandaises. Le lait est riche en beurre. On admet que les vaches en produisent, en moyenne, 75 kilogrammes par an. Leur poids vif va souvent jusqu'à 600 kilogrammes. Elles s'engraissent facilement à l'herbage, et au moment où elles atteignent l'âge adulte elles rendent ordinairement aux environs de 400 kilogrammes de viande nette. La combinaison de la laiterie avec l'engraissement des vaches, le genre d'exploitation que les Allemands appellent *Milchmastwirthschaft*, se répand de plus en plus en Mecklenbourg. La population bovine, par ses aptitudes, s'y prête admirablement. A. S.

MÉDECINE LÉGALE (*vétérinaire*). — La médecine légale vétérinaire est l'étude des détériorations causées aux animaux et des lois qui consacrent la responsabilité de ceux à qui elles sont imputables. Elle s'occupe des causes non commerciales portées devant les tribunaux. La médecine légale diffère de la *jurisprudence* en ce que celle-ci considère surtout les animaux comme des objets de commerce, et de la *police sanitaire* qui comprend l'étude des épizooties, de leurs causes et des moyens susceptibles d'en arrêter les ravages. P.-J. C.

MÉDOC (*œnologie*). — Voy. BORDEAUX (VINS DE).

MÉDOCAIN (*zootechnie*). — Nom qui a été donné, par les officiers du dépôt de remonte de Mérignac, aux chevaux qui se produisent dans la partie du département de la Gironde appelée Médoc. Les chevaux Médocains, élevés dans un système de culture qui n'est guère approprié à la production che-

valine, sont en général fort médiocres. Ils dérivent, par leurs mères, de la variété des Poneys des landes de Gascogne, et par leurs pères des étalons que l'administration des haras entretient dans son dépôt de Libourne. Ils sont de petite taille, le plus souvent trop minces, et presque toujours de caractère quinteux. Leur population est d'ailleurs très faible, et il faut dire qu'en Médoc une production chevaline quelconque n'est nullement à sa place. Le jour où l'État, renonçant à l'idée systématique d'y pousser partout, supprimera les établissements publics qui l'entretiennent et laissera ainsi disparaître le cheval Médocain, il n'y aura de ce chef aucune perte sensible pour le pays. A. S.

MÉGER, MÉGERIE. — Dans quelques cantons du midi de la France, on donne le nom de méger au cultivateur métayer, et celui de mégerie à la métairie (voy. ce mot).

MEIGLE (*outillage*). — Houe fourchue employée dans la Côte-d'Or pour le labour des Vignes. Le manche est recourbé; le fer a une longueur de 25 centimètres et une largeur de 17 centimètres à la base; les deux pointes sont écartées de 8 à 10 centimètres.

MÉLAMPYRE. — Genre de plantes Dicotylédones, créé par Tournefort, et rangé aujourd'hui dans la famille des Scrofulariacées.

Les Mélampyres (*Melampyrum* T.) se distinguent, parmi les autres plantes du même groupe, par quelques caractères secondaires, faciles à vérifier. Ainsi, leur calice ne présente que quatre divisions (par avortement du sépale postérieur); leur corolle, bilabiée, a la lèvre supérieure creusée en forme de casque comprimé. Les étamines, didynames, ont les anthères appendiculées. Le disque, hypogyne, est réduit à une seule glande située en avant. Les deux loges de l'ovaire portent un petit nombre d'ovules; et le fruit, qui est une capsule loculicide, renferme seulement deux ou quatre graines ovoïdes, un peu trigones (voy. Scrofulariacées).

Ce sont des herbes annuelles, à feuilles opposées, sans stipules. Leurs fleurs se disposent en épis terminaux de cymes, dont les fleurs sont accompagnées de bractées souvent grandes et colorées. Les Mélampyres vivent en parasites sur les racines des Graminées et de quelques autres plantes. On en connaît une dizaine d'espèces, dont cinq appartiennent à la flore française.

Le genre en question est très voisin du genre Rhinanthe (*Rhinanthus* L.), lequel se distingue surtout par ses graines munies d'une aile membraneuse, circulaire, et assez nombreuses dans chaque loge.

Les espèces de Mélampyres les plus répandues chez nous sont les suivantes :

1° Le *Mélampyre des champs* (*Melampyrum arvense* L.), qui se reconnaît à ses fleurs disposées en épi cylindrique et serré, accompagnées de bractées pennatifides, purpurines ou verdâtres. Le fruit ne contient que deux graines, dont le volume égale à peu près celui d'un grain de Blé. Cette espèce croît abondamment dans les champs de céréales, où elle fleurit en juin-juillet. Elle porte, dans nos campagnes, les noms vulgaires de *Rougette, Blé de Vache, Queue de Loup, Queue de Renard, Cornette*, etc.

Les animaux en sont très friands, et particulièrement les vaches, au lait desquelles la plante communique, dit-on, un goût particulier. Ses graines se mélangent souvent aux grains des céréales, dont il est assez difficile de les séparer. Elles donnent à la farine, et par suite au pain, une teinte violacée plus ou moins intense, et la présence de cette substance étrangère, au moins désagréable, n'est peut-être pas sans danger.

2° Le *M. des prés* (*M. pratense*) est une espèce très commune dans les bois taillis et dans les prairies des montagnes. Son inflorescence est lâche, ses bractées sont verdâtres, entières ou dentées. Les graines, assez petites, sont au nombre de deux dans chaque loge. La plante est très rameuse, presque glabre. Elle plaît beaucoup, comme la précédente, aux animaux, et l'abondance avec laquelle elle se développe dans les coupes des taillis et au bord des forêts, fournit un pâturage qui n'est point à dédaigner.

3° Le *M. à crêtes* (*M. cristatum* L.) est une plante assez semblable au *M. des champs;* mais son inflorescence est quadrangulaire et relevée par quatre crêtes saillantes formées par l'imbrication de bractées cordiformes, pliées en deux et fortement recourbées en dehors. Le fruit contient quatre graines de dimensions moyennes. La plante est pubescente et assez rude au toucher. On la rencontre pendant tout l'été dans les bois sablonneux et sur les coteaux incultes. Elle possède les mêmes propriétés que les précédentes, mais est moins répandue.

Toutes les espèces du genre semblent analogues par leurs qualités nutritives, et elles forment un excellent fourrage vert. En se desséchant, elles durcissent beaucoup et noircissent fortement; en cet état, elles plaisent moins aux animaux. Il est impossible de cultiver les Mélampyres tout seuls, à cause de leur parasitisme; en effet, les graines germent bien, d'ordinaire; mais les jeunes plantes ne tardent pas à dépérir, si leurs racines ne trouvent pas dans leur voisinage celles de Graminées où elles puissent se fixer. E. M.

MÉLANOSE (*viticulture*). — Altération des feuilles de la Vigne par une cryptogame qui en attaque les tissus. D'après les études de Berkeley et Curtis et de MM. Viala et Ravaz, le parasite est le *Septoria ampelina*, d'origine américaine, qui aurait été introduit en France avec les cépages du Nouveau-Monde; l'altération des feuilles se manifeste dans les vignobles où ces cépages sont cultivés, mais il est rare qu'elle produise des effets fâcheux dont le viticulteur doive s'inquiéter. La mélanose se développe surtout sur les variétés du *Vitis riparia* et ses hybrides, ainsi que sur le *V. rupestris*, rarement sur quelques variétés du *V. vinifera*. Le plus souvent, un nombre restreint de feuilles est attaqué, et il n'en résulte pas d'affaiblissement pour les plantes. Les feuilles atteintes montrent sur leurs deux faces de petites taches brun clair arrondies, légèrement creusées au centre et disséminées sur le parenchyme; c'est pendant l'été qu'elles apparaissent; si elles sont nombreuses, elles deviennent confluentes. Vers la fin de la végétation, on voit de nouvelles taches se manifester autour des premières sous forme de ponctuations qui semblent en irradier régulièrement.

MÉLANOSE (*vétérinaire*). — Par les mots *mélanose, tumeurs mélaniques*, et par l'expression impropre d'*hémorroïdes*, on désigne des néoplasies de nature diverse ayant pour caractère commun d'être infiltrées de granulations noirâtres. On rencontre chez nos animaux des fibromes, des cancers, des tubercules mélaniques; mais presque toutes les tumeurs pigmentaires que l'on observe sur le cheval appartiennent au genre sarcome. C'est une remarque fort curieuse que la mélanose se remarque à peu près exclusivement sur les chevaux blancs, à peau dépourvue de pigment.

Les productions mélaniques peuvent exister sous deux formes principales : tantôt ce sont des tumeurs nettement dessinées, tantôt elles consistent en des infiltrations de la matière pigmentaire dans des tissus préexistants, normaux ou anormaux.

La première forme est de beaucoup la plus commune. Quand la mélanose se développe sur un animal, les premières tumeurs apparaissent aux régions où la peau est fine — pourtour de l'anus, de la vulve, du fourreau, base de la queue, parotide — et évoluent dans le tégument ou dans le tissu

conjonctif sous-cutané. D'abord, on les aperçoit sous un volume variant de celui d'un pois à celui d'une noisette, puis, plus ou moins rapidement, elles acquièrent les dimensions d'un œuf de poule ou du poing de l'homme. En grossissant, elles prennent des formes variées; d'autres tumeurs se montrent à leur voisinage, qui finissent par se réunir et constituer des masses irrégulières d'aspect noirâtre quand la peau est envahie. Chez le cheval, ces tumeurs peuvent atteindre des proportions considérables; on en a trouvé qui pesaient 15, 20 et 25 kilogrammes. Peu à peu, la maladie se propage dans les différents tissus. Aucun organe n'est à l'abri de son invasion. On rencontre souvent des tumeurs mélaniques dans les muscles, les glandes, les os, l'intestin, le poumon; les mélanoses du cœur, de la moelle et du cerveau sont plus rares.

Ces tumeurs ne conservent pas indéfiniment leurs caractères primitifs. Avec le temps, elles se ramollissent, d'abord partiellement, puis dans toute leur masse; elles se désagrègent, s'entr'ouvrent et se transforment en véritables ulcérations sécrétant un ichor noirâtre qui exhale une odeur repoussante. La marche de la maladie est toujours très lente. La santé des animaux se conserve pendant longtemps; elle ne s'altère que quand les tumeurs intéressent des organes importants, ou qu'elles sont en très grand nombre, ou enfin qu'elles opposent un obstacle mécanique à l'exécution de certaines fonctions. On conçoit encore que des tumeurs mélaniques comprimant des branches nerveuses, et celles développées dans la moelle ou le cerveau donnent lieu à des troubles graves des grandes fonctions, à des paralysies locales ou générales et puissent entraîner la mort. Quand elles existent en très grand nombre, bien qu'elles ne déterminent aucun symptôme fonctionnel grave, elles assimilent une masse énorme de matériaux alibiles, entravent la nutrition, et amènent ainsi l'anémie, le marasme.

L'hérédité de la mélanose est établie depuis longtemps par un très grand nombre de faits. En général, les poulains issus d'un père ou d'une mère mélanique sont affectés de mélanose à un certain âge de la vie.

Aucun traitement ne peut empêcher le développement, ni entraver la marche de la mélanose. Contre elle, l'art en est réduit à des moyens palliatifs. Il faut tenter l'ablation des tumeurs superficielles qui s'opposent à l'exécution d'une fonction importante ou à l'utilisation des animaux. Dans beaucoup de cas, lorsque l'opération a été faite conformément aux règles établies, lorsqu'on a bien enlevé toute la tumeur et qu'on n'a endommagé aucun organe important, la réparation s'effectue aussi rapidement qu'aux plaies qui résultent de l'ablation des tumeurs simples. Si, en raison des services qu'ils peuvent encore rendre, on conserve des chevaux atteints de mélanoses ulcérées qui ne peuvent être enlevées par l'instrument tranchant, il faut déterger fréquemment celles-ci par des lavages avec une solution antiseptique. P.-J. C.

MÉLASSE. — Un des résidus de la fabrication du sucre (voy. SUCRERIE et DISTILLERIE).

MÉLASTOMACÉES. — Famille de plantes Dicotylédones, très voisine de celles des Myrtacées et des Lythrariacées, entre lesquelles elle occupe une place distincte, due surtout à la configuration très exceptionnelle des étamines. Les genres qu'on y admet généralement renferment des plantes presque exclusivement propres aux pays les plus chauds du globe, et qui n'ont guère d'intérêt immédiat pour les lecteurs de ce recueil. Aussi nous contenterons-nous de cette mention sommaire, en faisant toutefois remarquer que quelques espèces font l'ornement des serres chaudes ou tempérées. Il suffira sans doute de rappeler les noms des genres *Melastoma*, *Centradenia*, *Medinilla*, *Monochætum*, etc., pour évoquer dans l'esprit des amateurs d'horticulture le souvenir de plantes aussi admirables par la beauté de leur feuillage que par l'élégance de leurs fleurs. E. M.

MÉLÈZE (*sylviculture*). — Le Mélèze (*Larix europœa*) est un grand arbre de la famille des Abiétinées. Ses caractères botaniques sont les suivants: feuilles molles, caduques, courtes, épaisses et souvent fasciculées; chatons mâles globuleux, jaunâtres; chatons femelles durs, d'un rouge violet, entourés à la base d'une rosette de feuilles. Cônes dressés, petits, formés d'écailles minces et ligneuses, largement imbriquées. Graines petites, obovées, d'un brun clair, pourvues de deux ailes membraneuses.



Fig. 342. — Mélèze : rameau fleuri, cône à maturité et graine isolée.

Le port du Mélèze est moins régulier que celui des Sapins et des Epicéas; la cime est fournie de branches grêles étalées, portant des rameaux minces souvent pendants.

La floraison du Mélèze a lieu en juin, dans les hautes montagnes où cet arbre croît spontanément; dans les régions plus basses, elle se produit souvent dès le mois d'avril. Les cônes s'ouvrent en général au printemps suivant. On récolte la graine en gaulant les branches et en ramassant sur des toiles étendues sur le sol, les graines qui se détachent des cônes. La graine de Mélèze que l'on trouve dans le commerce est le plus souvent extraite au moyen de la chaleur artificielle, de cônes récoltés à l'arrière-saison, elle est de qualité inférieure. C'est à peine si l'on peut compter sur une germination de 30 pour 100.

En France, le Mélèze n'existe à l'état spontané que dans les montagnes des Alpes, où il s'élève jusqu'à la limite de la végétation forestière. Introduit par voie de semis ou le plus souvent de plantation dans d'autres régions, il y croît très rapide-

ment pendant les premières années; mais vers la trentième année, il se couvre de mousse et donne des signes de caducité.

Les sols que le Mélèze préfère sont ceux qui sont frais, meubles et profonds. Les éboulis qui se forment sous les crêtes des Alpes lui conviennent parfaitement. Il faut à cet arbre de la lumière et de l'espace: aussi ne croît-il bien qu'à l'état clair. Ses feuilles qui tombent à l'automne constituent un engrais favorable à la végétation herbacée qui se développe très bien sous leur léger couvert.

Le bois du Mélèze est rouge brun, veiné de brun foncé; l'aubier, très apparent, est de couleur claire. Ce bois est très estimé à raison de sa force et de son élasticité; il ne se gerçure pas et la résine dont il est imprégné le préserve des attaques des insectes. On s'en sert pour faire la charpente et les revêtements extérieurs des chalets des montagnes. Il peut aussi être employé dans les constructions navales comme bois de mâture ou de bordage. On en fait des bardeaux qui résistent mieux aux intempéries que ceux de toute autre essence, des douelles, des échalas et des tuyaux pour la conduite des eaux.



Fig. 343. — Port du Mélèze.

Le bois du Mélèze a une puissance calorifique supérieure à celle des autres bois résineux, mais il a le défaut de pétiller. Son charbon est de bonne qualité.

On extrait du Mélèze une résine désignée dans le commerce sous le nom de térébenthine de Venise. Elle s'obtient en pratiquant, avec une tarière, sur le côté de l'arbre exposé au midi plusieurs trous dirigés obliquement de bas en haut dans le sens des rayons. On place à l'orifice de ces trous qui ne doivent pas pénétrer jusqu'au cœur de l'arbre des gouttières en écorce au-dessous desquelles est disposé un auget dans lequel tombe la résine. B. DE LA G.

MÉLIANTHE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Zygophyllacées, originaires de l'Afrique centrale. La principale espèce, le Mélianthe pyramidal (*Melianthus major*) ou Pimprenelle d'Afrique, est une plante vivace qui atteint $1^m,50$ à 2 mètres, en formant de grosses touffes à larges feuilles glauques, pennées et incisées, et à fleurs rouge foncé en panicules terminales; on la cultive dans les jardins du midi de la France, en bonne terre franche; sous le climat de Paris, cette plante a besoin de l'abri de l'orangerie. Les glandes de l'intérieur des feuilles exsudent un nectar assez abondant pour qu'au Cap de Bonne-Espérance on le recueille pour en faire une sorte de miel. — Une autre espèce, le petit Mélianthe (*M. minor*), de dimensions plus restreintes, est aussi cultivée en pleine terre dans les jardins du midi de la France. On multiplie ces plantes par éclats des racines ou par boutures.

MÉLIER, MESLIER. — Nom vulgaire du Néflier (voy. ce mot).

MÉLILOT (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Légumineuses, qui comprend diverses espèces utiles qu'on cultive comme plantes médicinales, plantes fourragères ou plantes textiles.

Les espèces qui intéressent le cultivateur sont au nombre de trois.

Le *Mélilot officinal* (*Melilotus officinalis*) a des racines fibreuses, pivotantes, mais courtes, des tiges droites, herbacées, creuses, rameuses et hautes de 70 centimètres à $1^m,50$, des feuilles alternes composées de trois folioles oblongues, étroites dentées et munies de deux stipules à la base du pétiole, des fleurs petites, jaunes, disposées en grappes grêles, allongées, axillaires et pendantes, qui s'épanouissent en juin et juillet, des gousses noirâtres, contenant chacune deux graines jaunâtres un peu arrondies.

Cette espèce, appelée parfois *Mélilot citrin*, *Mélilot odorant*, est annuelle ou bisannuelle; elle est commune dans les terres humides. Elle croît souvent en abondance dans les terres calcaires sèches. Ses feuilles et ses fleurs sèches développent une odeur suave; elles sont douées d'une saveur herbacée, mucilagineuse et un peu amère.

Le Mélilot officinal a été souvent recommandé comme plante fourragère. Personne ne peut nier qu'il communique à l'état sec aux plantes avec lesquelles il est associé un agréable arome; mais il ne peut être comparé à la Luzerne ou au Sainfoin, parce qu'il a le défaut d'être peu productif et que ses tiges acquièrent par la dessiccation une dureté qui ne plaît pas au bétail. Cette plante n'appartiendra jamais très certainement à la classe qui comprend les bonnes plantes fourragères de la famille des Légumineuses. Les parties sèches du Mélilot officinal sont utilisées en médecine à l'extérieur; elles sont émollientes, carminatives et résolutives.

Le *Mélilot blanc* ou *Mélilot de Sibérie* (*Melilotus alba* ou *Melilotus altissima*) a des tiges beaucoup

APPENDICE

DU

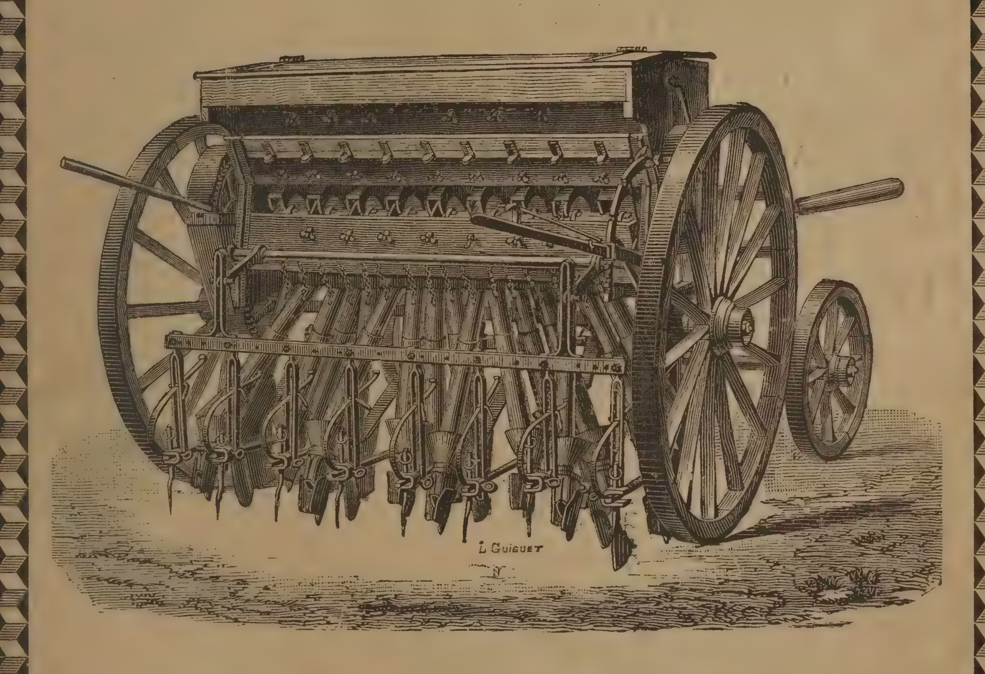
DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE

RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX

A L'USAGE DES

PROPRIÉTAIRES, CHATELAINS, AGRICULTEURS

HORTICULTEURS



Les **ADRESSES UTILES** ci-après sont classées par ordre alphabétique de professions et servent de **TABLE DES MATIÈRES** au présent appendice.

AVIS

L'**Appendice du Dictionnaire d'Agriculture** contient les **RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX** qui sont nécessaires aux PROPRIÉTAIRES, CHATELAINS, AGRICULTEURS, HORTICULTEURS, PÉPINIÉRISTES, VITICULTEURS et aux industries annexées aux exploitations rurales : MÉCANIQUE AGRICOLE, ARCHITECTURE RURALE, IRRIGATIONS et DRAINAGE, etc.

Au moyen de la TABLE ALPHABÉTIQUE qui suit (ADRESSES UTILES), le lecteur se reportera facilement aux pages d'annonces qui peuvent l'intéresser ; il y trouvera, pour le guider dans ses achats, les **noms** et les **adresses** DES **constructeurs** ET DES **fabricants** de tout ce qui est utile à l'**agriculture** ET A LA **vie des champs**.



ADRESSES UTILES

ABRI-CHASSIS

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 et 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

ARBORICULTEURS

(Voir aussi *Horticulteurs* et *Pépiniéristes.*)

Boucher (G.). (Voir *Pépiniéristes*).

Bruneau et **Jost**, horticulteurs-pépinièristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail page 28.)

Croux ❋ **et fils** ⚜ NC. — Culture générale des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. — *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29).

ARCHITECTES PAYSAGISTES et PAYSAGISTES

Bibard-Delmont, 81, *rue de Longchamp*, Paris. Création et organisation générale de parcs et jardins.

Plans, devis, vérifications, expertises.

Combaz (Ed.), **Ancienne maison Combaz père et fils**, 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine.** Création et entreprise de parcs et jardins: plans et devis. (Voir page 23).

Cottant (Pierre), architecte-paysagiste, 38, *rue d'Ulm*, Paris.

Plans et devis pour parcs et jardins. Création et entreprise générale.

Duchêne (H.), ingénieur-paysagiste, 6, *quai Debilly*, Paris.

Ancien chef de bureau des Études des promenades et plantations de la Ville de Paris : parcs et squares de 1860 à 1878.

Gondouin (C.), ✠ ✠ ✠ Ⓞ, ingénieur-paysagiste, directeur du Prater impérial et royal de Vienne. Études et installations complètes de parcs et jardins; constructions décoratives; serres et jardins d'hiver; chauffage, eau et gaz; expertises. 8, *rue Brochant*, Paris.

Houssemaine (A.), 1, *rue de Nanterre* **Asnières** (Seine).

Diplômé par la Ville de Paris.

Arboriculteur, paysagiste. Création de parcs et jardins.

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. (Voir page 53).

Lainé (Elie), architecte-paysagiste, 36, *avenue de Châtillon*, Paris.

Plans et devis, travaux.

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Architecte-paysagiste. Création de parcs et jardins. Entreprise de tous travaux et fournitures. Hautes récompenses France, Italie, Suisse et Portugal. Prix de Règlement des Travaux et Fournitures, par *H. Lusseau*, broché, 2 fr. (Voir page 56.)

Moussart (Hte), méd. Ⓐ, 28, *rue Spontini*, Paris. Entreprise de parcs et jardins. (Voir page 56.).

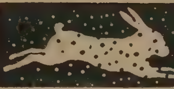
Quénat (P.), architecte-paysagiste. — Médailles d'honneur Ⓞ Ⓐ Ⓑ obtenues aux Expositions universelles de Paris 1867 et 1878, et dans divers concours pour projets et exécutions. — Entreprise générale de parcs et jardins, *rue de Passy-Paris*, 23.

Revèron (Ch.), architecte-paysagiste,
106, *avenue Victor-Hugo*,
Paris.

Plans et devis pour parcs et jardins.

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

ARMES



Fusils anglais de **W. W. Greener**, Chokebore et triple verrou. Se rappeler les qualités des fusils Greener et le trade mark de ses seuls agents : **A. Guinard et Ce**, 8, *avenue de l'Opéra*, Paris. — Catalogue illustré envoyé franco.

ARROSAGE (APPAREILS D')

Bréville (G.) **et Ce**, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Pompes; moteurs hydrauliques; irrigations. (Voir page 42).

Dumont (L.), 55, *rue Sedaine*, Paris. **Pompes centrifuges.** (Voir page 43).

Durozoi, constructeur-hydraulicien, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. Pompes en tous genres. (Voir page 44).

Masson (V.), 17, *boulevard Beaumarchais*, Paris. Appareil en fonte pour l'aérage et l'arrosage des arbres, arbustes, plantes, etc. (Voir *Hygiène des arbres*).

Neut (L.) **et Ce**, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Pompes centrifuges perfectionnées. (Voir page 41).

Petit (Jules), constructeur, 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. (Voir page 45).

Raveneau (Ve), constructeur, 77, *boulevard de Charonne*, Paris. Appareils d'arrosage. (Voir page 45).

Ritter, 10, *boulevard de la Contrescarpe*, Paris. Pompes Ritter pour tous usages. (Voir page 46).

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Pompes pour tous usages; manèges appareils d'arrosage; canalisation; irrigation, etc., etc.

Soyer (B.) **et fils**, 80, 82, 84, *rue des Pyrénées*, Paris. Spéc. de pompes à chapelet. (Voir page 46).

Valdo (J.), *rue du Chemin-Vert*, 129, Paris. — Jets d'eau en tous genres pour cascades, pour jardins et portatifs.

Tuyaux d'arrosage montés sur chariots, en fer, toile, cuir et caoutchouc. — Lances d'arrosage et tous les accessoires. — Pompes en tous genres.

ASSURANCES (COMPAGNIES D')

Cheptel national (Le), 101, *rue de Richelieu*, Paris. (Voir page 33).

AZOTINE

Delaunay (H.) **et Cie**, Azotine. (Voir *Engrais* et page 38).

BACS

Deshaies (J.), 120, *rue Michel-Bizot*, Paris. Médailles aux Expositions. Fabrique de bacs à plantes perfectionnés ouvrants et à fonds mobiles. Bacs d'appartements perfectionnés en bois noir ciré, ferrure cuivre poli; vieux chêne ciré, ferrure cuivre nickelé. Tonnellerie en tous genres.

Laluisant-Aimé (P. de), 76, *boulevard de Courcelles*, Paris. (Voir page 40).

Loyre (P.), **Mlle B. Loyre**, successeur, 8 *et* 10, *rue du Ranelagh*, Paris.

Bacs coniques pour orangers, plantes de serres.
Bacs d'appartement, cercles en cuivre ou nickelés.
Plusieurs médailles. Fournisseur du Sénat.
Usine à vapeur fondée en 1847.

BARATTES

Ouachée, 1, *rue du Louvre*, Paris. — Beurre à la minute par l'Expéditive. (Voir page 19.)

BÉLIERS



Durozoi constructeur, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. (Voir page 44.)

CHALETS

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Constructions rustiques. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) et **Fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Constructions rustiques. (Voir page 26.)

Henot, 12, *rue de la Tour*, Paris. Constructions rustiques en bois grumes. (Voir page 24.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

Thomas père, 40, *boulevard Ornano*, Paris. Chalets économiques à double mur, en tous genres. Spécialité pour expositions et communautés.
Prix modérés.
Ces chalets se démontent par panneaux de 2 mètres, ce qui permet de les expédier dans tous les pays.

CHARPENTES EN FER ET BOIS

Bergerot, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. Constructions en fer. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 112, *rue de Bagnolet*, Paris. Charpentes et combles. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Combles métalliques. Constructions en pans de fer. (Voir page 51.)

Grenthe (L.), à **Pontoise** (Seine-et-Oise). Ponts, passerelles, combles, etc. (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Constructions métalliques. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Charpentes, meubles en fer, échelles en fer fixes et pliantes, serrurerie artistique. (Voir page 55.)

Liet, ingénieur-constructeur, 182, *rue de Belleville*, Paris. Constructions métalliques. (Voir page 52.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Serrurerie artistique et horticole. (Voir page 56.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Serrurerie agricole et horticole. (Voir page 64.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ✻, Ingénieur des Arts et Manufactures, successeur de Hanoteau [NC]. Usine fondée en 1804, médailles à toutes les expositions. — 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Charpentes, halles, marchés, combles en fer, charpentes étudiées très facilement démontables pour l'exportation, vérandahs, jardins d'hiver, etc. Envoi d'albums et de tarifs. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Pombla, constructeur, 68, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Hangars et charpentes. (Voir page 16.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). Voir page 60.)

CHASSIS DE COUCHES

(Voir aussi *Serrurerie d'Art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Brochard et fils, Constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Bâche de couche bois et fer démontable, brevetée s. g. d. g. — Châssis de couche fer. Châssis de couche bois et fer. (Voir page 51.)

Cochu (Eugène), constructeur breveté, 19, *rue d'Aubervilliers*, **Saint-Denis** (Seine). Châssis de couches à cadres chêne, à embrasse en fer en pitchpin. (Voir page 47.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Châssis pour Ateliers, Usines, Magasins. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Châssis de couche. (Voir page 56.)

Michaux (A.), 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. Prix exceptionnels uniques pour toute la France. (Voir page 48).

Michelin ✻, Ingénieur-Constructeur, successeur de Hanoteau [NC]. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES or, diplômes d'honneur, premier prix exposition internationale horticulture Paris 1885. Châssis de couche, serres de toute espèce, châssis pour usines et magasins, grands châssis d'atelier. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Etagères pour fleurs, fabrique de châssis de couches, fruitiers, etc. Entourages d'arbres.

Velard, 71, 73 *et* 75, *rue des Pyrénées*, Paris. Châssis en bois dont le bas est en fer.

CHAUDRONNERIE

Egrot, 23, *rue Mathis*, Paris. Atelier de chaudronnerie. Alambics, bassines, etc. (Voir page 13.)

Martre, constructeur, 15, *rue du Jura*, Paris. Chaudronnerie, fer et cuivre. (Voir page 63.)

Rebourgeon (S.), 83, *avenue de Breteuil*, Paris. Chaudronnerie fer et cuivre; pièces sur commande.

CHAUFFAGE (APPAREILS DE)

Chaboche, ingénieur des arts et manufactures. 33 *et* 35, *rue Rodier*, Paris. (Voir page 62.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Chauffage de serres par thermosiphon et chaudière à chargement continu. (Voir page 51.)

Gandillot (Ch.), 16, *rue Antoinette*, Paris. Fournisseur du Jardin d'acclimatation. Calorifères à eau chaude (Perkins perfectionné) pour chauffage de serres, volières, magnanerie, séchoir, HABITATIONS. Incubation artificielle, cuisson de légumes.

Lambert (E.) (ancienne maison Laury), ingénieur-constructeur, 151, *rue de Courcelles*, Paris Chauffage à air, à eau, à vapeur. Calorifères. Chauffage de serres, jardins d'hiver, habitations.

Longé et Teissidre, 176, *rue de Charonne*, Paris.
Chaudronnerie en cuivre et en fer.
Chauffage de serres; installation de machines à vapeur; fourneaux de pompes.

Lusseau (P.), ex professeur d'Horticulture, breveté s. g. d. g., 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Chauffage d'habitations. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver au thermosiphon. 1er PRIX au Grand Concours Spécial de 1884, organisé à Paris entre les constructeurs français pour chauffage fonctionnant. Installations à forfait. Prix réduits. (Voir page 56.)

Martre, constructeur breveté, 15, *rue du Jura*, Paris. Chauffage de serres. (Voir page 63.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Grande spécialité de thermosiphons pour le chauffage des serres. (Voir page 64.)

Vaillant, constructeur, 120, *boulevard de Charonne*, Paris. Chauffage de serres et habitations.

CHEMINS DE FER PORTATIFS

Chemins de fer Decauville construits par les Ateliers Decauville aîné, à PETIT-BOURG (Seine-et-Oise). (Voir page 15.)

CIMENT (TRAVAUX EN)

(Voir aussi *Rocaillage.*)

Chassin (H.). 26 méd. ⓞ, Ⓐ, Ⓑ, 5 diplômes d'honneur. Décoration de parcs et jardins, constructions rustiques, travaux en ciment. 151, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 22.)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Spécialité de travaux en ciment. (Voir page 23.)

Duffaugt, 40, *rue Chevallier*, à **Levallois-Perret** (Seine). Entrepreneur de tous travaux en ciment. (Voir page 27.)

Lecardeur, 218, *boulevard Saint-Germain*, Paris. Entrepreneur de tous travaux en ciment pour décoration de parcs et jardins, ponts, dallages, kiosques. (Voir page 22.)

Monier (J.) **Fils**, 126 *et* 151, *avenue de Paris* **(plaine St-Denis)**, Seine. Entreprise générale de travaux en ciment avec ossature en fer. (Voir p. 26.)

Robert et Morin, 19, *rue de Constantinople*, Paris. Entreprise de travaux en ciment Portland en tous genres. (Voir page 27.)

CLOCHES A JARDINS

Robcis, 75, *rue du Faubourg-Saint-Antoine*, Paris. Grand dépôt de cloches à jardins. (Voir page 16.)

CORSETS POUR ARBRES

Chevalier, 176, *quai Jemmapes*, Paris. S. Fournisseur breveté pour l'entourage des arbres de la Ville de Paris. Usine à vapeur.

Chouzet (P.), breveté s. g. d. g., 30, 32 et 34, *cours de Vincennes*, Paris. Fabrique spéciale de corsets d'arbres. Fournisseur de la Ville de Paris.

COUVERTURES EN CHAUME

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

COUVERTURES MÉTALLIQUES

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

CULTURE DE VIGNES

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Grande culture de vignes américaines. (Voir page 35.)

DÉCORATIONS EN TREILLAGE

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

DENTIFRICES

Dentifrices du Dr Pierre, 8, *place de l'Opéra*, Paris. (Voir page 14.)

DISTILLERIES AGRICOLES

(APPAREILS DE)

Egrot, 23, *rue Mathis*, Paris. Appareils fixes ou locomobiles à distillation continue ou intermittente pour les vins, cidres, marcs, etc. (Voir page 13.)

Kyll (P.), ingénieur-distillateur. Ateliers de construction à **Cologne-Bayenthal**; bureaux à Paris, 83, *rue de Richelieu*. (Voir page 18.)

Lombard (F.), ingénieur-constructeur, 79, *boulevard Beaumarchais*, Paris. Installation complète pour les distilleries agricoles. Outillage spécial breveté s. g. d. g.

Minguet (E.), 364, *rue de Vaugirard*, Paris. Installation de distilleries agricoles. (Voir page 27.)

Savalle (D.) **Fils et Ce**, 64, *avenue du Bois de Boulogne*, Paris. Expositions universelles : Paris 1867 médaille d'or; Vienne 1873 médaille de Progrès; Paris 1878 GRAND PRIX. Appareils et matériel de Distilleries. (Voir page 17.)

DORURE

Huet (J.). (Voir *Glaces* et page 15.)

ÉCHELLES

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Echelles légères pour jardins; échelles doubles; échelles simples. (Voir page 51.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Fabrique d'échelles en tous genres. Echelles à coulisses. (Voir page 26.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Marches et chemins sur combles. (Voir page 55.)

ÉCLAIRAGE

Masson, Amail, successeur, 7, *avenue Ledru-Rollin*, Paris.

Appareils d'éclairage pour villes, communes, fermes.

Ferblanterie, tôlerie et petite chaudronnerie.

ÉLÉVATION AUTOMATIQUE DE L'EAU.

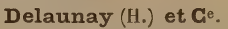


Elévation automatique de l'eau par la chaleur atmosphérique. Appareil fonctionnant par l'influence simultanée de la chaleur atmosphérique et de la fraîcheur de l'eau, sans consommation d'aucune matière ni combustible.

S'adresser pour renseignements aux bureaux de la

Société d'application Ch. Tellier,
20, *rue Félicien-David,*
Paris (Auteuil).

ENGRAIS



Delaunay (H.) **et Ce.**



L'Azotine, matières premières pour l'agriculture. Azotine soluble dans l'eau 13 à 15 0/0 d'azote. Cornes torréfiées en poudre, 13 à 15 0/0 d'azote. Cuirs torréfiés en poudre, 8 à 9 0/0 d'azote. Poudre d'os. Phosphates fossiles. Superphosphates d'os. Phosphoguanos et engrais. Sulfate d'ammoniaque. Nitrate de soude. Guano du Pérou. Phospho de Port-à-l'Anglais à base de poudre d'os 6 à 7 0/0 d'azote, 30 à 40 de phosphate. DOSAGES RIGOUREUSEMENT GARANTIS SUR FACTURES. Usine à **Port-à-l'Anglais**, près Paris. Bureaux et caisse, 14, *quai d'Orléans*, Paris. (Téléphone.) (Voir page 38.)

Vermorel, à Villefranche (Rhône). Engrais viticole. Produits chimiques pour engrais. (Voir page 35.)

FARDIERS pour le transport des Arbres et Caisses à Arbres.

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. Fardiers tout en fer à 2 roues fonctionnant au jardin du Luxembourg. (Voir page 48.)

FONTES D'ORNEMENT

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Fontes d'art pour ornements de parcs et jardins. Fonte de bâtiment. (Voir page 61.)

GÉOLOGIE

Comptoir géologique de Paris, 15, *rue de Tournon*, Paris. Directeur : **Dr Dagincourt.** Minéraux, roches, fossiles.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

GLACES

Huet (J.). Fabrique de miroiterie; glaces de Saint-Gobain; glaces brutes unies ou quadrillées pour dallages. Entreprise de bâtiments et agencements de magasins. Grand assortiment de cadres et miroirs de tous styles. Abonnements contre le bris des glaces. 6, *rue du Vieux-Colombier* (ci-devant, 13, rue de l'Ancienne-Comédie), Paris. (Voir page 15.)

GRAINES ET PLANTES

Hoibian (Jean), maisons Jacquin réunies, 16, *quai de la Mégisserie*, Paris. Graines, plantes, bégonias tubéreux, arbres, oignons à fleurs, chrysanthèmes japonaises. (Voir page 20.)

GREFFAGE (Matériel de)

Vermorel, à Villefranche (Rhône). Raphia. — Greffoirs Kunde, véritable seul Dépôt en France. (Voir page 35.)

GRILLAGES

Charpentier et Brousse, à **Puteaux,** (Seine) (à *côté du pont de Neuilly*). Grillage mécanique galvanisé à triple torsion. — Prix spéciaux. — Poulaillers. Faisanderies. Volières. (Voir page 51.)

Elliott (A.-W). O. ✠. Grillages mécaniques à triple torsion galvanisés après fabrication. Galvanisation dans l'Usine. Raidisseurs, ronces et accessoires. *Usine hydraulique et à vapeur* à **Bornel** (Oise).

Gayer-Legendre, 168 et 170, *boulevard de Charonne*, Paris. Fabrique spéciale de grillages ondulés sans torsion brevetés s. g. d. g. pour clôtures, bordures, barrières, etc.

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Grillages de tous genres. (Voir page 53.)

Jubelin, 12 et 14, *boulevard Poissonnière*, Paris. Fabrique de grillages galvanisés. (Voir page 20.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Grillage pour clôtures. (Voir page 59.)

Rode, 19, *rue Oberkampf*, Paris. Nouveau système de grillage croisé sans torsion. (Voir page 21.)

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Grilles en fer pour clôtures et chenils de tous modèles. Grillage mécanique galvanisé.

GRILLES D'ENTRÉE ET DE CLOTURE

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux,** (Seine) (*à côté du Pont de Neuilly*). Grilles de tous tyles. Spécialité de grilles essentiellement économiques depuis 4 fr. le mètre courant. (Voir page 51.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. (Voir page 61.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Grilles de tous styles. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Serrurerie artistique et horticole. Grilles de tous styles. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48).

Michelin, ⚘ ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de Hanoteau NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES à toutes les expositions, or, diplômes d'honneur. SERRURERIE D'ART, grande spécialité de GRILLES pour parcs et jardins, depuis les clôtures les plus simples, jusqu'aux grilles de style les plus riches. Envoi d'albums et tarifs.
Usine, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

HANGARS ET CHARPENTES

Pombla, 68, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Hangars et charpentes économiques en bois et fer; spécialité de constructions agricoles. (Voir page 16.)

HORTICULTEURS

Besland (Aug.), horticulteur, 21, *rue de Paris*, **Asnières** (Seine). — Plantes de serres et d'appartements. — Entrepreneur de parcs et jardins. — Paysages. — Entretien.

Boucher (G.). (Voir *Pépiniéristes*.)

Bouvier (L.), 56, *rue Saint-Blaize*, Paris (Charonne). Grande culture d'orangers. Fleurs d'oranger en boutons et en branches en toutes saisons. — Expédition. — Etablissement visible tous les jours.

Bruneau et **Jost**, Horticulteurs-Pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail, p. 28.)

Cappe et Fils, 6, *rue de l'Eglise*, au **Vésinet** (Seine-et-Oise). Horticulteurs, entrepreneurs et dessinateurs de parcs et jardins. Plantes de serres, orchidées, bignonia, gloxinia, etc.

Chantin ❋, horticulteur-expert. Grand prix à l'Exposition universelle 1867; grand prix à l'Exposition universelle de 1878. Spécialité de palmiers, plantes de serres chaudes et tempérées, archidées, camellia, azalea, etc., 32, *avenue de Châtillon*, Paris.

Courbron. 4 médailles argent, vermeil, 63, *rue Boileau*, Paris.
Horticulteur-paysagiste. Plantes de serres et d'appartements. Bouquets à la main. Fait la taille des arbres. Entretien.

Croux ❋ **et fils** ⚘ NC. — *Culture générale* des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29.)

Dallé (L.), horticulteur, 29, *rue Pierre-Charron*, Paris. Médailles d'honneur exposition internationale Paris 1885; 3 médailles or, diplôme d'honneur exposition du travail 1885.
Catalogue franco.

Jamain (H.) ❋, ◎ 1867, membre du jury 1878 : **Ve Jamain** (H.), successeur, 217, *rue de la Glacière*, Paris.
Grande culture spéciale de rosiers, plantes et arbustes d'agrément, camélias, orangers en caisse, etc.

Lebossé (V.)
7, *rue Mignard*, Paris.
Entrepreneur de jardins, plantes de serres et d'appartements, pensées anglaises à grandes fleurs, etc.
1884-85-86

Masson (V.). Voir : *Hygiène des Arbres*.

Mathieu (E.), 54, *rue Spontini*, Paris. Plantes de serres et d'appartements. Expédition province et étranger. Médailles aux expositions Paris et étranger. Seul dépôt à Paris des plantes des cultures de l'Aube, golfe Juan (Alpes-Maritimes).

Mayor (E.), horticulteur, 99, *rue Mademoiselle*, Paris. Entreprise de parcs et jardins, plantes et arbustes d'ornement.
Fleurs pour bals et soirées.
Expédition en province.

Moussart (H.), méd. Ⓐ, 28, *rue Spontini*, Paris. (Voir page 27.)

Moynet (L.), 20, *avenue et impasse de Châtillon*, Paris.
Grand Etablissement d'Horticulture. — Spécialité de lilas blancs forcés toute l'année et rosiers.

Saison-Lierval, 5, *rue du Rouvray*, **Neuilly** (Seine).
Spécialité de plantes d'appartements, serres et jardins d'hiver.

Savoye fils, horticulteur, 44, *rue Victor-Hugo*, **Bois-de-Colombes** (Seine). P. H. Paris 1886. — Plantes de serres et d'appartements. — Fournisseur des principales maisons de Paris.

Simon (Ch.), horticulteur, 42, *rue des Epinettes*, **Saint-Ouen** (Seine).
Grande spécialité de plantes grasses pour amateurs, et petites plantes en pots rouges.
Envoi franco du catalogue sur demande.

Vallerand jeune, ◎◎, 28, *rue du Chemin-Royal*, **Bois-de-Colombes** (Seine).
Spécialité de Bégonias tubéreux et Gloxinias. Plantes à massifs, etc.

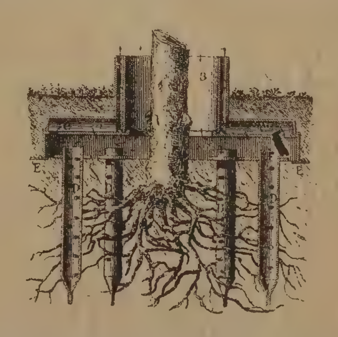
Vallerand (J.) **fils**, 29, *rue de la Procession*, **Bois-de-Colombes** (Seine). Spécialité de culture de Gesnériacées nouvelles.
Demander la brochure.

Verdier (Ch. fils) ⚘. Ancienne maison **V. Verdier père** ❋. Grand prix 1878. Médailles à Philadelphie, Vienne, etc. Spécialité de rosiers, pivoines, gladiolus, etc. Expédition France et Etranger. 32, *rue de la Belle-Croix*, **Ivry** (Seine).

Yvon (J.-B.), 44, *route de Châtillon*, à **Malakoff** (Seine). — 3,000 sortes de plantes vivaces de plein air comprenant tous les genres.
(Envoi franco Catalogues.)

HYGIÈNE DES ARBRES

Masson (V.), Breveté, 17, *boulevard Beaumarchais*, Paris.



Appareil en fonte pour l'aérage et l'arrosage des arbres, arbrisseaux, arbustes, fleurs, plantes, etc.

LABORATOIRES AGRICOLES

Laboratoire central. Heibling, Dr, 16, *rue Cardinal-Lemoine*, Paris. Analyses agricoles, terre, engrais, produits alimentaires, etc.

LINOLEUM

Pacini (E.), 63, *boulevard Malesherbes*, Paris. Linoleum et toile cirée. (Voir *Stores.*)

LITERIE

Chouzet (**P.**), 30, 32 *et* 34, *cours de Vincennes*, Paris. Fabrique de lits et sommiers hygiéniques brevetés; lits-cages, etc.

Letourneur jeune, 17, *rue des Arquebusiers*, Paris. Literie complète. (Voir page 31.)

LOCOMOBILES

Bréville (G.) et Ce, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Locomobiles spéciales pour les batteuses. (Voir page 42.)

MACHINES AGRICOLES

Bajac (A.). Ingénieur-constructeur, à **Liancourt** (Oise). Ateliers de construction de mécanique agricole. (Voir page 37.)

Alt Marie, 52, *rue des Vinaigriers*, Paris. Spécialité de pièces de rechange. (Voir page 36.)

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Charrues vigneronnes. Pressoirs-pulvérisateurs. (Voir page 35.)

MACHINES A VAPEUR

Bréville (G.) **et Cie**, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Machines à vapeur; locomobiles. (Voir page 42.)

David (Henri), 2 et 3, *rue de l'Echelle-Saint-Laurent*, à **Orléans** (Loiret). Machines à vapeur fixes et locomobiles. (Voir page 47.)

Moritz, 51, *rue Grange-aux-Belles*, Paris. Achat et vente de tout matériel industriel, NEUF et D'OCCASION, chaudières, machines à vapeur, locomobiles, machines-outils. Location.

Neut (L.) **et Ce**, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Moteurs rotatifs à grande vitesse. (Voir page 41.)

MALADIES DU BÉTAIL

Compagnie générale des produits antiseptiques, 26, *rue Bergère*, Paris. (Voir page 39.)

Méré de Chantilly, à **Orléans**. Onguent rouge Méré; Black mixture Méré; embrocation anglaise Méré. (Voir page 39.)

Provende Garreaud, 48, *rue Borghèse*, à **Neuilly-sur-Seine**. (Voir page 40.)

Rigollot (P.) **et Ce**, 24, *avenue Victoria*, Paris. Poudre Rigollot pour sinapismes à l'usage vétérinaire. (Voir page 46.)

MASTIC A GREFFER

Mastic Lhomme-Lefort, 40, *rue des Solitaires*, Paris. Mastic pour greffer à froid les arbres. Seul récompensé à l'Exposition universelle de Paris 1878.

MATÉRIEL INDUSTRIEL

Moritz, 51, *rue Grange-aux-Belles*, Paris. Achat et vente de tout matériel, NEUF et D'OCCASION. (Voir *Machines à vapeur.*)

MENUISERIE

Ateliers de Fécamp

Société anonyme, Ⓐ 1867, Ⓐ 1878.

Menuiserie,

Parquets, Chalets, etc.

(Voir page 30.)

MEULES A REPASSER

Quentin Ⓐ Ⓐ, 18, *quai de la Rapée* (passage des Mousquetaires), Paris. Fabrique de meules à émeri. Machines pour repasser les lames de faucheuses en tous genres. Envoi franco du tarif-album.

MIROITERIE

Huet (J.). (Voir *Glaces* et page 15.)

MOBILIER DE JARDINS

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Bancs, sièges, etc. Travaux en fer et ciment imitant le bois. (Voir page 23.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Bancs de jardins, vases et coupes, arceaux et bordures, etc. (Voir page 61.)

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Meubles de jardins rustiques, chaises, fauteuils, bancs, canapés, tables. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Meubles rustiques, bancs, fauteuils, chaises, tables, etc. (Voir page 26.)

Henot, constructeur, 12, *rue de la Tour*, Paris. (Voir page 24.)

Hopin-Dangauthier, 60, *boulevard des Batignolles*, Paris. (Voir page 34.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Meubles de jardins en fer imitant le bambou, très élégants. (Voir page 55.)

Letourneur jeune, 11, *rue des Arquebusiers*, Paris. Meubles de jardins. (Voir page 31.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins: 99, *rue de Rennes*, PARIS. Meubles de parcs et jardins. (Voir page 56.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

MOTEURS A GAZ

Petit (**Jules**), constructeur, 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. Fourniture et montage de moteurs à gaz. (Voir page 45.)

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Nouveaux moteurs à gaz brevetés S. G. D. G. Economie 30 p. 100, marchant au gaz de houille, de pétrole et à l'huile. — Vente et location.

MOTEURS HYDRAULIQUES

Meunier (E.), 16, *rue de Birague*, Paris. Moteurs hydrauliques, roues, turbines, pompes. Elévations d'eau pour villes, châteaux, etc. Fournisseur de l'Etat et de la Ville de Paris. Maison fondée en 1829.

OUTILLAGE

Aux Forges de Vulcain, 3, *rue Saint-Denis*, Paris. — Outillage général pour agriculture, distillerie, sucrerie, meunerie, drainage, sondage, jardinage, etc.

PARCS ET JARDINS

(Voir aussi *Architectes*)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Plans, devis et travaux de décoration. (Voir page 23.)

PÉPINIÉRISTES

(Voir aussi *Horticulteurs*)

Boucher (G.), succr de A. Roy, pépiniériste-horticulteur, 164, *avenue d'Italie*, Paris. Spécialité d'arbres fruitiers formés, collections de plantes grimpantes, clématites à grandes fleurs, rosiers, plantes de pleine terre et collections diverses.

Bruneau et Jost, horticulteurs-pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail page 28.)

Croux ✻ **et fils** ✻ HC. — *Culture générale* des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. — *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29.)

PESAGE

Chameroy (Edmond), 147, *rue d'Allemagne*, Paris. Instruments de pesage en tous genres. (Voir page 37.)

Paupier (L.) ✻ HC, 84, *rue Saint-Maur*, Paris. Construction d'instruments de pesage; matériel de chemins de fer, voies, wagonnets, etc. (Voir page 37.)

FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES
POUR
PIÈCES DE RECHANGE

Alt Marie, 52, *rue des Vinaigriers*, Paris. Spécialité de pièces de rechange. (Voir page 36.)

Roffo (**L.**), 58, *boulevard Richard-Lenoir*, Paris. PIÈCES DE RECHANGE et pièces détachées pour machines agricoles. Spécialité pour FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES de tous systèmes. Sections garanties d'une trempe supérieure. Marque de fabrique **Spear and Jackson** de **Sheffield**.

PIÈGES



E. Aurouze
8, *rue des Halles*
Paris.
Pièges.
(Voir page 20.)

POMPES DIVERSES

Bréville (L.) **et Ce**, ingénieurs-constructeurs, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Pompes centrifuges, pompes à piston plongeur. (Voir page 42.)

David (Henri), 2 *et* 3, *rue de l'Echelle-Saint-Laurent*, à **Orléans** (Loiret). Pompes, manèges, pressoirs. (Voir page 47.)

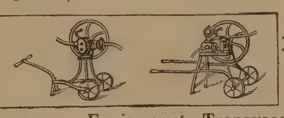
Dumont (L.), 55, *rue Sedaine*, Paris. POMPES CENTRIFUGES. Vente et location. ((Voir page 43.)

Durozoi, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. Pompes en tous genres. (Voir page 44.)

Lagneau (V.), constructeur-mécanicien breveté s. g. d. g., 257, *faubourg Saint-Martin*, et 47, *rue des Ecluses-Saint-Martin*, Paris. Fabrique de pompes et machines hydrauliques. Pompes à chapelet, à arrosage, etc. Nouveau pulvérisateur pour la vigne.

Meunier (E.). Voir *Moteurs hydrauliques*.

Neut (L.) **et Ce**, ingénieurs-constructeurs, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Pompes centrifuges perfectionnées, pompes émaillées pour acides. (Voir page 41.)



Prudon et Dubost, 210, *boulevard Voltaire*, Paris.
Arrosage. Epuisement. Transvasement des vins, etc.

Petit (Jules), constructeur breveté s. g. d. g., 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. Pompes rotatives. (Voir page 45.)

Raveneau (Ve), 77, *boulevard de Charonne*, Paris. Pompes diverses (Voir page 45.)

Ritter, 10, *boulevard de la Contrescarpe*, Paris. Pompes Ritter pour tous usages. (Voir page 46.)

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Pompes de tous débits, à bras et au moteur, à pistons, rotatives, centrifuges, manège. Canalisation, irrigation.

Soyer (B.) **et fils**, 80, 82 *et* 84, *rue des Pyrénées*, Paris. Pompes à chapelet. (Voir page 46.)

Tellier. Voir *Elévation automatique de l'eau*.

PONTS ET PASSERELLES

(Voir aussi *Serrurerie d'art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine), (*à côté du pont de Neuilly*). Passerelles légères pour jardins à pose sans scellements. Passerelles rustiques. Ponts pour voitures à montage facile, sans l'emploi d'ouvriers spéciaux. (Voir page 51.)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Travaux en fer et ciment imitant le bois. (Voir page 23.)

Grenthe (L.), constructeur à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Ponts, Passerelles. (Voir page 53.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Serrurerie artistique et horticole. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ✻, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de **Hanoteau** HC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES or. Diplômes d'honneur. Ponts et passerelles en fer forgé et en fer rustique pour parcs, jardins, etc. Serrurerie horticole (1er prix exposition internationale d'horticulture Paris 1885.) Envoi de dessins et devis. Usine à vapeur, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

PORTE-BOUTEILLES EN FER

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Porte-bouteilles et Egouttoirs en tous genres et de toutes grandeurs; Machines à boucher les bouteilles, etc.

POTERIE

Grand Dépôt de poteries
usuelle et d'ornement pour l'horticulture en tous genres.
21, *Quai aux Fleurs*, Paris. **Paulin Bon.**

Usine de la Garenne, 11, *rue Voie-Petite*, **Vanves** (Seine). Spécialité de Poteries et accessoires pour le jardinage. Vases communs et vases ornés. Expédition en province et à l'étranger. Briques et poteries en tous genres.
Médailles aux Expositions.

Vuillamy (A.) et Cᵉ, 32, *rue Liancourt*, Paris.
Grande médaille argent en 1884 et 1885.
Poterie et articles de jardins
en tous genres.
Briques et poteries pour le bâtiment.

Médaille argent Exposition universelle 1878.



Médaille vermeil Exposition d'horticulture Paris.

PRODUITS VÉTÉRINAIRES

Compagnie générale des produits antiseptiques, 26, *rue Bergère*, Paris. (Voir page 39.)

Méré de Chantilly, à **Orléans**. Onguent rouge Méré; Black mixture Méré; Embrocation anglaise Méré. (Voir page 39.)

Provende Garreaud, 48, *rue Borghèse*, à **Neuilly-sur-Seine**. (Voir page 40.)

Rigollot (P.) **et Cᵉ**, 24, *avenue Victoria*, Paris. Poudre Rigollot pour sinapismes à l'usage vétérinaire. (Voir page 40.)

PUITS INSTANTANÉS

Tavernier (H.), 115, *boulevard Victor-Hugo*, **Clichy** (Seine). Maison fondée en 1860. M. H., Ⓐ Puits tubulaires perfectionnés; économie 60 pour 100 sur tous les systèmes.

QUINCAILLERIE HORTICOLE

Pelletier (E.), fabricant, 17, *rue Paul-Lelong*, Paris. 10 Ⓐ Ⓥ. Spécialité d'objets nouveaux. — Sacs à raisins ordinaires et cylindriques. — Corbeilles à tubes, etc. Catalogue *franco*.

ROCAILLAGE

(Voir aussi *Ciment [travaux en]*.)

Chassin NC, 151, *rue de Bagnolet*, Paris. — Travaux en ciment, décoration de parcs et jardins, constructions rustiques. (Voir page 22.)

Combaz (Ed.), méd. or, dipl. d'honneur 1878, 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Entrepreneur de rochers, rivières et constructions rustiques. Spécialité de travaux en ciment Portland. (Voir page 23.)

Duffaugt, 40, *rue Chevallier*, à **Levallois-Perret** (Seine). Travaux en ciment. (Voir page 27.)

Dumilieu (J.), 10, *rue Linois*, Paris. Entrepreneur. Décoration de parcs et jardins, travaux en ciment, rochers, grottes, cascades, rivières, constructions rustiques, etc.

Lecardeur, 218, *boulevard Saint-Germain*, Paris. Rochers, rivières, grottes, cascades. (Voir page 22.)

Monier (J.) **fils**, 126 *et* 151, *avenue de Paris* (**Plaine Saint-Denis**). Entreprise générale de travaux en ciment avec ossature en fer. (Voir page 26.)

Robert et Morin, 19, *rue de Constantinople*, Paris. Travaux en ciment Portland. (Voir page 27.)

RUSTIQUE

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

SEMOIRS

Semoirs Smyth.-James Smyth et fils, 65, *rue d'Allemagne*, Paris. Semoirs à toutes graines. Nouveau système breveté s. g. d. g. Concours de Clermont-Ferrand Juin 1886. SEMOIRS à toutes graines pour la petite culture. PREMIER PRIX : MÉDAILLE D'OR. Envoi *franco* du nouveau Catalogue avec les adresses de plus de 4,500 cultivateurs en France qui font usage du SEMOIR SMYTH.

SERRES

(Voir aussi *Serrurerie d'art*.)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir page 51.)

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Spécialité de serres économiques et rationnelles. — Vitrerie et peinture — Chauffage. — Claies et paillassons. — Entreprise générale. (Voir page 51.)

Cochu (Eugène), 19, *rue d'Aubervilliers*, à **Saint-Denis** (Seine). Nouveau système de serres. (Voir page 47.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52).

Huet (J.). (Voir *Vitrerie* et page 15.)

Izambert, constructeur, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Serres, Grilles, Marquises, Vérandahs, Jardins d'hiver, etc. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer. (Voir page 54).

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Serres en tous genres. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Spécialité de serres, jardins d'hiver, châssis, vérandahs, clôtures de parcs et jardins, grilles et tous travaux en fer forgé. PRIX D'HONNEUR, MÉDAILLES D'OR expositions internationales de Paris 1885-86. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine), fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48).

Michelin, ing. E. C. P., succr de Hanoteau NC. MÉDAILLES à toutes les expositions. Or. DH. 1er prix exposition internationale horticulture Paris. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Serrurerie horticole, serres adossées, serres hollandaises, serres à vigne, serres à multiplication, jardins d'hiver, vérandahs, galeries vitrées. Envoi d'albums et dessins. (Voir page 57).

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58).

Polito frères, 131, *rue Saint-Dominique*, Paris. Vitrerie spéciale de serres (Voir page 47.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

Velard, 71, 73 et 75, *rue des Pyrénées*, Paris. Serres en bois spéciales en pichtpin.

SERRES (Chauffage de)

Chaboche, 33 et 35, *rue Rodier*, Paris. Chauffage de serres. (Voir page 62.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Chauffage de serres, Jardins d'hiver, etc. (Voir page 53.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot) Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine), Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Chauffage et ventilation au Thermosiphon et à Air chaud, pour serres, habitations, etc. (Voir p. 56.)

Martre, 15, *rue du Jura*, Paris. Appareils système thermosiphon pour le chauffage des serres, jardins d'hiver, bâches, etc. (Voir page 63.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Thermosiphons pour le chauffage des serres. (Voir page 64.)

Rebourgeon (S.), Constructeur breveté S. G. D. G., 83, *avenue de Breteuil*, Paris. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver.

Vaillant, 120, *boulevard de Charonne*, Paris. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver.

SERRURERIE D'ART

Bergerot, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. 37 méd. Ⓞ Ⓐ Ⓑ Méd. d'honneur. Serres, jardins d'hiver, marquises, grilles, etc. (Voir page 49.)

Boissin, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. Jardins d'hiver, châssis pour couches, vérandahs, marquises. (Voir page 50.)

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

Charpentier et **Broussé**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du Pont du Neuilly*). Grilles — Marquises — Windows — Vérandahs — Jardins d'hiver. (Voir page 51.)

Chevalier, 176, *Quai Jemmapes*, Paris. Charpentes et escaliers métalliques, grillages mécaniques brevetés. S. Fournisseur de la Ville de Paris. Installation d'usines, parcs à moutons spéciaux.

Grenthe (L.), à **Pontoise** (Seine-et-Oise) 30 méd., dont 15 premiers prix. Grilles, series, clôtures, marquises, vérandahs, jardins d'hiver. (Voir page 52.)

Izambert, constructeur, 89, *boulevard Diderot*, Paris. 80 médailles. Médaille d'or, Paris 1878. Serrurerie artistique. (Voir page 53.)

Jubelin (J.), 12 *et* 14, *boulevard Poissonnière*, Paris. Grilles légères. (Voir page 20.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. **50 médailles** or, vermeil et argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, constructeur breveté s. g. d. g., 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. Serrurerie artistique et de jardins. Spécialité de grilles, serres, jardins d'hiver, vérandahs, marquises; meubles de jardins en fer imitant le bambou; marches en fer pour combles; spécialité d'échelles en fer fixes et pliantes. 40 médailles. (Voir page 55.)

Liet, 182, *rue de Belleville*, Paris. Serres, jardins d'hiver, marquises, vérandahs, kiosques, châssis de couches. Grilles de tous styles. Constructions métalliques. Serrurerie de bâtiment. (Voir page 52.)

Lusseau (P.), 57, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Spécialité de serres, jardins d'hiver, châssis, vérandahs, clôtures de parcs et jardins, grilles et tous travaux en fer forgé. PRIX D'HONNEUR, MÉDAILLES D'OR expositions internationales de Paris 1885-86. (Voir page 56.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Etude et construction de serres, jardins d'hiver, châssis. Serrurerie agricole et horticole. (Voir page 64.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine), fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux Arts. MÉDAILLES D'OR. Diplômes d'honneur. 1er prix à l'exposition internationale d'horticulture Paris. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Grilles, vérandahs, jardins d'hiver, marquises, serres de tous genres, rampes et balcons en fer forgé, kiosques, charpentes, etc. Envoi d'albums et dessins sur demande. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Grilles pour parcs, jardins. Vases en fonte. Grillages pour clôtures. (Voir page 59.)

Schupp (E.), ingénieur constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

SONDAGE

Degousée ✱, **Ch. Laurent** ✱ **et Ce**, **Ed. Lippmann** NC **et Ce**, successeurs, 36, *rue de Chabrol*, Paris. Constructeurs d'appareils de sondages. Entrepreneurs de forages.
SONDES SPÉCIALES A L'AGRICULTURE
Médailles d'or, diplômes d'honneur.

Tavernier (H.). Sondages, forages. (Voir *Puits*.)

STORES

Pacini (E.), 63, *boulevard Malesherbes*, Paris. Fabrique spéciale de stores, jalousies, claies pour ombrer les serres et treillages.

TONNELLERIE D'ART

Laluisant-Aimé (P. de), 76, *boulevard de Courcelles*, Paris. Fabricant de bacs. (Voir page 40.)

TREILLAGES

Bimont (Emile), 7, *place du Marché*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise).
Rustiqueur et couvreur en chaume, paille, jonc et roseau. Treillages, kiosques et châlets.
Chantier : 4, *rue Domont*.

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Treillages à la mécanique. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Fournisseurs de la Ville de Paris et des hôpitaux. Constructions rustiques; treillages de fantaisie ; treillages de clôtures en tous genres. (Voir page 26.)

Henot, fournisseur de la Ville de Paris, 12, *rue de la Tour*, Paris. Constructions rustiques en bois grumes. Kiosques, pavillons, chaumières, ponts, rampes, etc. (Voir page 24.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris. (Voir page 25.)

TUYAUX DE CONDUITE

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Tuyaux en fonte pour conduites forcées et irrigations, à joints de toutes espèces. Tuyaux de descente. (Voir page 61.)

VANNERIE

Hopin-Dangauthier, 60, *boulevard des Batignolles*, Paris. Fabrique de chaises, fauteuils, bancs, guérites, etc. (Voir page 34.)

VASES FONTE

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Vases, coupes. (Voir page 61.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Vases en fonte de toutes grandeurs. (Voir page 59.)

VEILLEUSES FRANÇAISES

Jeunet fils, Veilleuses françaises; fabrique à la Gre. (Voir page 22.)

VÉRANDAHS

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du Pont de Neuilly.*) — Vérandahs, jardins d'hiver, serres. Entreprise générale. (Voir page 51.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Vérandahs, windows, marquises, constructions de tous genres en fer et fonte. (Voir page 61.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Vérandahs. — Jardins d'hiver. (Voir page 53.)

Lusseau (P.), 157, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Vérandahs, serres, jardins d'hiver, marquises, etc. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine), fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ✾, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de Hanoteau NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES à toutes les expositions. Construction spéciale de vérandahs (windows du quartier Marbœuf et autres), de jardins d'hiver, serres, galeries vitrées. Envoi sur demande de dessins, devis et renseignements, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

VITRAUX ET VITRERIE

Huet (J.), Verres blancs et de couleurs; verres gravés granulés, mousseline et à reliefs. Vitrerie spéciale pour jardins d'hiver, serres, marquises et vérandahs. Glaces brutes unies ou quadrillées pour dallages et aquariums. Vente spéciale de verre à mesure 60 × 37 dite jardinière. Gros et détail, 6, *rue du Vieux-Colombier* (ci-devant 13, rue de l'Ancienne-Comédie), Paris. (Voir page 15.)

Murat, 66, *boulevard Malesherbes*, Paris. Plusieurs médailles. Vitrerie de serres, jardins d'hiver et châssis de toit. (Voir page 47.)

Polito frères, 131, *rue Saint-Dominique*, Paris. Vitrerie spéciale de serres et de jardins d'hiver. (Voir page 47.)

Reygeal et Michon, 127, *rue d'Allemagne*, Paris. — Spécialité de mises en plomb. Vitraux d'appartement, peinture et gravure sur verre.
Fabrique de verres à vitre.

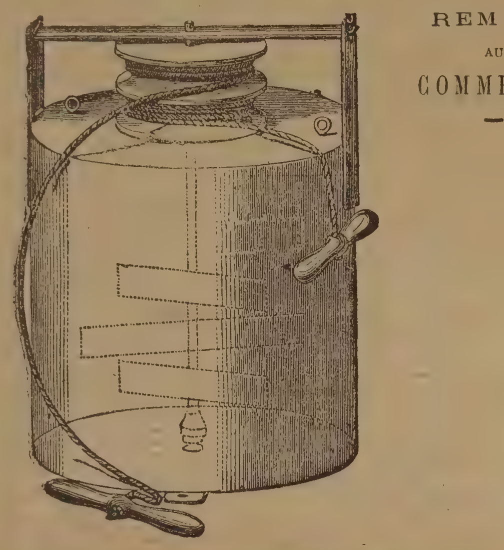
Robcis, 75, *rue du Faubourg-Saint-Antoine*, Paris. Verre demi-double pour serres et châssis de couches. (Voir page 16.)

RÉCOMPENSES AUX EXPOSITIONS

Paris 1878, Blois, Chartres
Bruxelles 1880, Saint-Lô 1882, Trelon 1882
Le Havre, Cormeilles 1883
Amsterdam 1883

L'EXPÉDITIVE

BARATTE BREVETÉE S. G. D. G.







BEURRE A LA MINUTE

Par l'Expéditive. — Baratte brevetée s. g. d. g., SYSTÈME AGNUS AINÉ

OUACHÉE

PARIS – 1, RUE DU LOUVRE, 1 – PARIS

SEULE MAISON POUR LA FABRICATION. — *Envoi du Prospectus sur demande affranchie.*

Baratte de 2 litres et 1/2	9 fr.	Baratte de 50 litres	46 fr. »
— 5 —	12 fr.	Thermomètre	1 fr. 25
— 10 —	18 fr.	Passoire à arranger le beurre	2 fr. »
— 20 —	28 fr.	Couteau à beurrre	0 fr. 75
— 35 —	38 fr.	— en buis	0 fr. 75

EXPÉRIENCES LE JEUDI, A 10 HEURES DU MATIN

FABRIQUE DE GRILLAGES

GALVANISÉS APRÈS FABRICATION

GRILLAGES POUR CLOTURES
DE **CHASSES**, DE **PARCS**,
DE **JARDINS**, ETC.
Pour Volières, Faisanderies,
Chenils, Basses-Cours, etc.



CORDES ÉPINEUSES
en acier galvanisé
POUR CLOTURES DE BÉTAIL
à **11 cent**. le mètre.
Et tous articles en fil de fer

GRILLAGES sur 1 mètre de haut depuis 30 centimes.

GARDE-FEU, CLAIES, CAGES, NASSES A POISSONS, MANGEOIRES EN FIL DE FER, ETC.

GRILLES LÉGÈRES

J. JUBELIN — **12 et 14, boulevard Poissonnière, à PARIS.**

Sur demandes, envois franco de Catalogues et Renseignements.



AU BON JARDINIER

MAISONS JACQUIN RÉUNIES

Jean HOIBIAN seul successeur

GRAINES
—
PLANTES
—
BEGONIAS TUBÉREUX



ARBRES
—
OIGNONS A FLEURS
—
CHRYSANTHÈMES JAPONAISES

Ancienne Maison JACQUIN Aîné, ci-devant JACQUIN Frères, 16, quai de la Mégisserie, Paris

ANCIENNEMENT QUAI NAPOLÉON, 23


Mon HENOT
FOURNISSEUR DE LA VILLE DE PARIS
PARIS – 12, rue de la Tour, 12 – PARIS
CONSTRUCTIONS RUSTIQUES EN BOIS GRUMES
Kiosques, Pavillons, Chaumières, Ponts. Rampes, etc
TREILLAGES DÉCORATIFS & ORDINAIRES
Pour Jardins d'hiver, Serres, Espaliers, Clôtures diverses, etc.
Claie à ombrer pour Serres

11 médailles.



Or, Vermeil, Argent.

SIMARD FILS

CONSTRUCTEUR

11 médailles.



Or, Vermeil, Argent.

A BELLEVUE (Avenue Mélanie, près Paris).

Fournisseur de la Ville de Paris, du Bois de Boulogne et de l'Exposition Universelle de 1889

EXPORTATION ET COMMISSION — FRANCE ET ÉTRANGER

CONSTRUCTIONS RUSTIQUES

EN CHÊNE GRUME ET ÉCORCÉ,

Telles que Châlets, Kiosques, Chaumières, Abris,

Pavillons, Rendez-vous de Chasse

Chenils, Poulaillers, Cabanes, Niches, Pigeonniers,

PONTS, PASSERELLES, EMBARCADÈRES,

Couvertures en jonc, Paille et Paillassons.

Adresse télégraphique

SIMARD (Bellevue).

FABRICATION DE TREILLAGES

A LA MÉCANIQUE ET A LA MAIN

Clôtures pour Chemins de fer, Prairies, Chasses,

Champs de courses,

FÊTES PUBLIQUES (LOCATION)

Treillages décoratifs d'intérieur et d'extérieur, de Jardins d'hiver, Vérandahs, habitations, etc.

Envoi de plans et devis sur demande.


SPÉCIALITÉ DE PIÈCES DE RECHANGE POUR FAUCHEUSES & MOISSONNEUSES
ALT. MARIE
E ALIX
52, RUE DES VINAIGRIERS
PARIS

ATELIERS DE CONSTRUCTION DE MÉCANIQUE AGRICOLE

10 BREVETS — 10 BREVETS

A. BAJAC

Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT (Oise)

Premières Récompenses dans les principaux Concours
438 DIPLOMES ET MÉDAILLES
OR, VERMEIL, ARGENT ET BRONZE. 15 OBJETS D'ART

ENVOI
Franco sur demande du
CATALOGUE GÉNÉRAL
édition de 1887.
Depuis leur Fondation,
les Ateliers de LIANCOURT
ont livré à l'AGRICULTURE
plus de
125,000 instruments complets

ATELIERS
Fondés en l'année 1850.
Recommandés pour leur
FABRICATION supérieure des
CHARRUES A VAPEUR
CHARRUES Brabants
doubles et simples.
Défonceuses
et demi-défonceuses.

HOUES A CHEVAL
ARRACHEURS DE BETTERAVES — ARRACHEURS DE POMMES DE TERRE
Billonneurs Butteurs — Déboiseuses — Draineuses
ROULEAUX CANNELÉS — CROSKILLS — PLOMBEURS
EXTIRPATEURS TRICYCLES — SCARIFICATEURS
(NOUVEAU MODÈLE BREVETÉ)
DÉCHAUMEUSES DOUBLES (DITES A BASCULE)
ETC., ETC., ETC.

NOTA. — En adressant leurs commandes, MM. les cultivateurs sont priés de bien vouloir désigner: 1° la nature du terrain où les outils doivent être employés; 2° le nombre d'animaux de l'attelage; 3° la profondeur de labour.

— 28 PREMIERS PRIX EN 1886 —

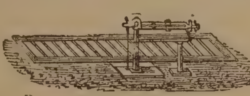
CONSTRUCTION D'INSTRUMENTS DE PESAGE EN GÉNÉRAL
Matériel des Chemins de Fer, Voies, Wagonnets, Plaques tournantes Aiguillages, etc.

LÉONARD PAUPIER *

84, rue Saint-Maur, à PARIS.
80 MÉDAILLES ET DIPLOMES D'HONNEUR


Bascule Romaine au 100e, renforcée.


Balance de toutes sortes.

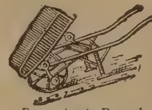

Pont à bascule pour voitures et Wagons.


Romaines en l'air pour grues et à crochets.


Balance-Bascule au 10e.

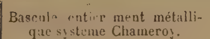

Brouette à coffre tout en fer.


Petits Chemins de fer fixes et portatifs, agricoles et industriels.


Brouette à Bascule tout en fer

Envoi sur demande catalogue et renseignements.

Bascule entièrement métallique système Chameroy.



EDMOND CHAMEROY

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES
SUCCESSEUR DE SON PÈRE
PARIS — 147, rue d'Allemagne, 147 — PARIS

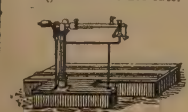
Bascule pour pesage du bétail système Chameroy.



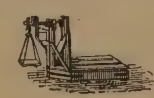
BASCULES CHAMEROY

IMPRIMANT LE POIDS
ET INSTRUMENTS DE PESAGE DE TOUS GENRES

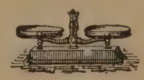
Balance pour pesage des wagonnets et des fûts.



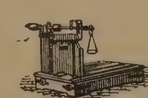
Bascule à romaine ord.

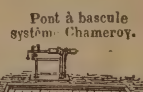


Balance Roberval.

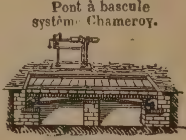


Bascule au dixième.



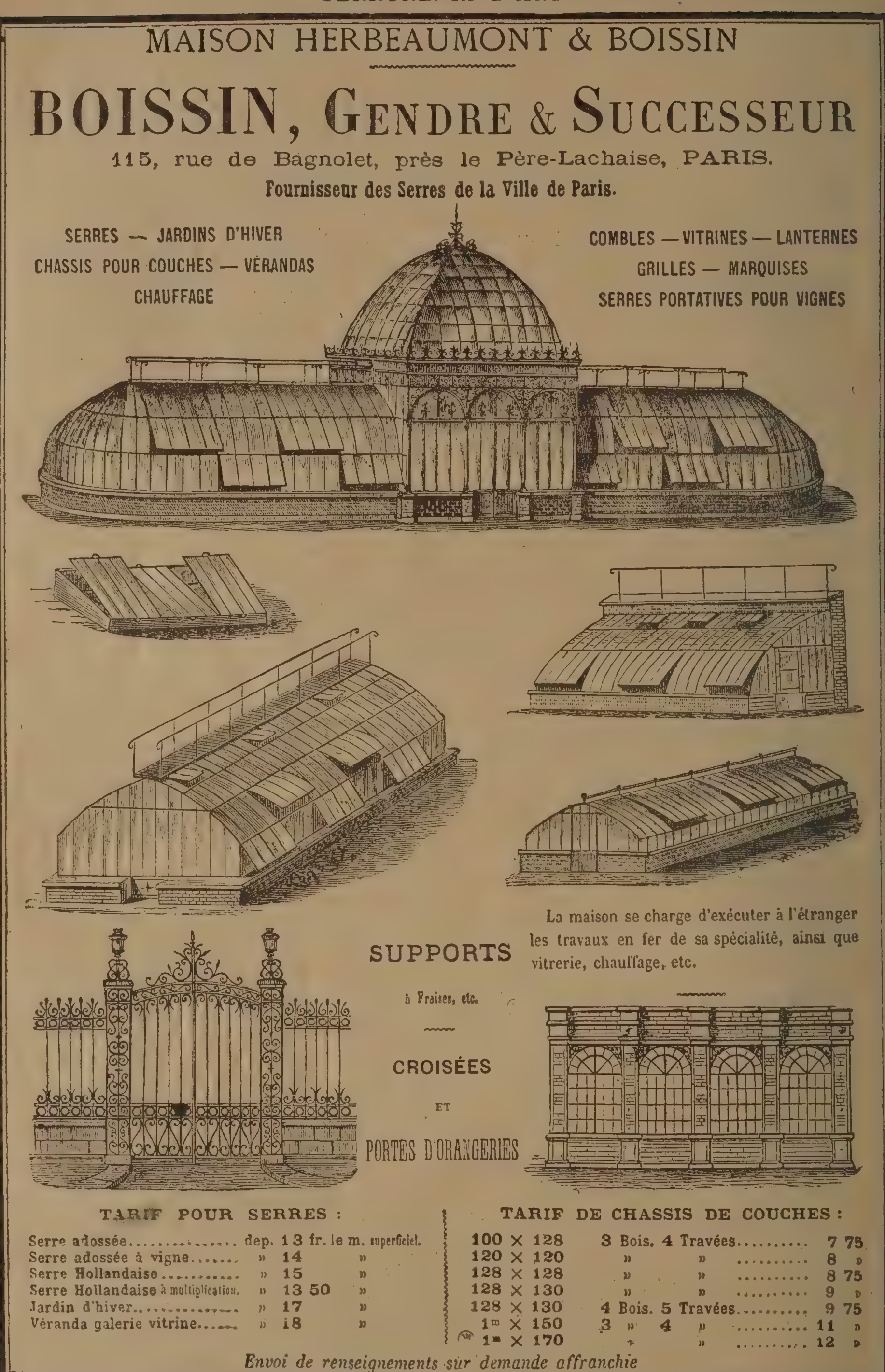


Pont à bascule système Chameroy.




EXPOSITIONS UNIVERSELLES
PARIS
37 MÉDAILLES OR, ARGENT, VERMEIL, BRONZE, MÉDAILLE D'HONNEUR
EXPOSITIONS nationales et universelles de 1849-1855-1867
LONDRES : 1862
LIÉGE : 1877
1867. Médaille d'or.
1878. Médaille d'or.
MAISON LEFEBVRE-DORMOIS, BERGEROT, SEUR
Paris, 76, boulevard de la Villette
BREVETÉ S. G. D. G.
76, boulevard de la Villette, Paris
CONSTRUCTIONS EN FER
Fabrique spéciale de serres, jardins d'hiver, châssis, bâches, gradins, marquises, grilles
LANTERNES, COMBLES, VITRINES, BREVET POUR PARTIES OUVRANTES DANS LES SERRES,
CIRCULATION DE LA BUÉE, GRADINS ARTICULÉS, ENTRETOISES DE VITRAUX ET SERRES A DALLES MÉTALLIQUES AVEC REMONTOIRS
La plus ancienne maison brevetée pour la spécialité des châssis, bâches et serres.
Bâches gradins, coupe intérieure.
Châssis de couches, sur bâches en fer de plusieurs numéros, prêts à l'avance. Verres et mastics prêts à poser.
Châssis à tabatière de 24 grandeurs différentes avec enduit inoxydable. On fabrique sur commande les châssis de toute forme et de toute dimension.
Serres à dalles métalliques (brevetées s. g. d. g.) dites serres Lefèvre
Croisées d'orangerie
Serres adossées.
FERS SPÉCIAUX POUR SERRES
exclusifs et brevetés.
OUTILLAGE A LA VAPEUR.
ENTREPOSITAIRE
La maison se charge de la pose en province et à l'étranger de tous les travaux, ainsi que de leur vitrerie peinture, chauffages, claies à ombrer.
On envoie les tarifs de serres et châssis et tous renseignements sur demande franco.
Exposition universelle 1878, MÉDAILLE D'OR. = SERRES EXPOSÉES AU TROCADÉRO

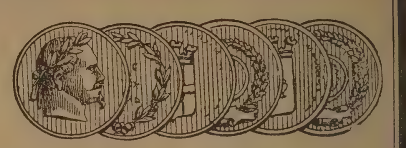
SERRURERIE D'ART



50 MÉDAILLES OR, VERMEIL ET ARGENT



AUX EXPOSITIONS ET CONCOURS



SPÉCIALITÉ DE SERRES ET JARDINS D'HIVER

LEBLOND CONSTRUCTEUR

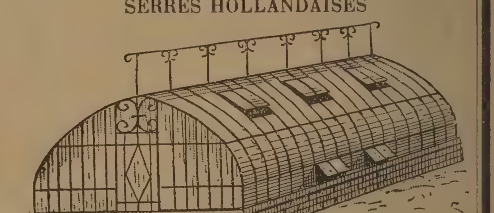
Rue Le Laboureur, à MONTMORENCY (Seine-et-Oise)

SERRURERIE D'ART

SERRES ADOSSÉES

Depuis 12 fr. le mètre de surface à vitrer.

SERRES HOLLANDAISES



Depuis 14 fr. le mètre de surface à vitrer.

JARDINS D'HIVER
SERRES EN TOUS GENRES
VÉRANDAS
MARQUISES
GRILLES
BACHES POUR CHASSIS
CONTRE-ESPALIERS
Fil de fer galvanisé

CHASSIS DE COUCHES
CLAIES A OMBRER
PAILLASSONS
VITRERIE
PEINTURE
CHAUFFAGE
CORDONS DE POMMIERS
Raidisseurs

BACHES POUR CHASSIS DE COUCHES

En sapin à pieds et traverse en chêne

PRIX POUR 2 CHASSIS

De 2 m. » sur 1 m. 20................ 12 fr.
De 2 m. 60 sur 1 m. 34................ 14 fr.

En sapin à pieds et traverse en fer

SE DÉMONTANT POUR 2 CHASSIS

De 2 m. 40 sur 1 m. 30................ 25 fr.
De 2 m. 60 sur 1 m. 34................ 28 fr.

En sapin à pieds et traverse en fer

SE DÉMONTANT POUR 3 CHASSIS

De 3 m. 90 sur 1 m. 34 .... 35 fr.

Peintes à une couche de gris, 3 fr. en plus.

Fabrication sur toute mesure.

TARIF DE CHASSIS DE COUCHES

Largeur.	Longueur.	Travées.	Poids. (ORDINAIRES)	Prix. (ORDINAIRES)
0 m. 90	1 m. 20	3	8 k.	5 50
1 m. »	1 m. 20	4	10	6 »
1 m. 20	1 m. 30	4	11	7 50
1 m. 28	1 m. 28	4	12	8 »
1 m. 28	1 m. 28	5	13	8 50
1 m. 30	1 m. 34	4	14	9 »
1 m. 30	1 m. 34	5	15	10 »
1 m. 28	1 m. 42	4	16	11 »
1 m. 20	1 m. 50	4		
1 m. 20	1 m. 70	4		

Tous ces châssis sont peints au minium.
Châssis galvanisés 3 fr. 50 en plus.

Catalogue envoyé franco sur demande

SERRURERIE D'ART. — CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES



5 Médailles OR
PARIS

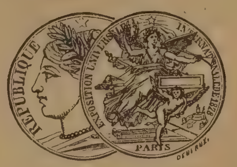
Ancienne Usine Hanoteau NC

MAISON FONDÉE EN 1804

A. MICHELIN

Ancien élève à l'École des Beaux-Arts,

Ingénieur E. C. P.



Diplomes d'honneur
30 MÉDAILLES

SERRES — CHASSIS — GRILLES — RAMPES — BALCONS — PONTS



JARDINS D'HIVER — WINDOWS — KIOSQUES — COUPES — VASES

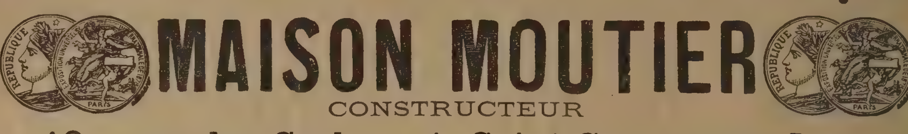
Bureaux et Magasins, 174, avenue de la République, Paris.

CONTRE L'USINE A VAPEUR, SITUÉE 147, RUE DU CHEMIN-VERT

JARDIN D'HIVER

Envoi d'Albums, Tarifs, Dessins avec devis franco sur demande.





CONSTRUCTEUR

13, rue des Coches, à Saint-Germain-en-Laye

(SEINE-ET-OISE)

JARDINS D'HIVER

WINDOWS — VÉRANDAHS — CHASSIS

RAMPES — PANNEAUX — COMBLES

DEPUIS 1 FRANC LE KILO

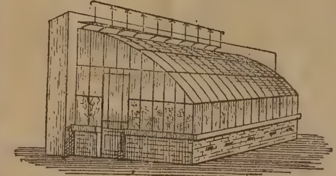
SERRURERIE HORTICOLE

SERRES

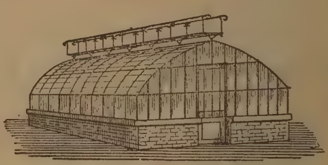
hollandaises

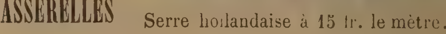
ET

adossées

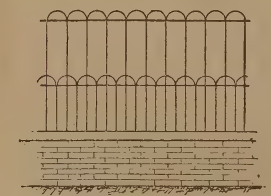


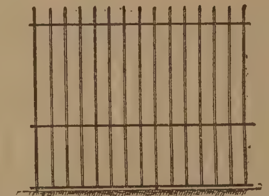
Serre adossée à 14 fr. le mètre superfic.

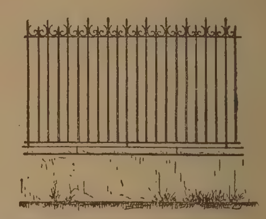




Serre hollandaise à 15 fr. le mètre.







Grilles économiques pour clôtures à 10 francs le mètre.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Grilles.





Marquises



La maison est à même de fournir tous les renseignements relatifs à la construction; elle étudie avec soin les projets qui lui sont confiés, présente des plans pour l'exécution, fournit des devis de la dépense, à forfait, sans aucun aléa.

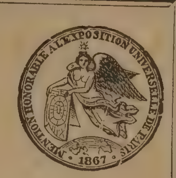


SERRURERIE D'ART ET DE JARDIN

PROCHASSON

CONSTRUCTEUR

174, rue de la Roquette, Paris.



SPÉCIALITÉ DE GRILLES EN TOUS GENRES

POUR PARCS, JARDINS, HABITATIONS

VASES FONTES
DE
TOUTES GRANDEURS

—

RAMPES et BALCONS
UNIS OU ORNÉS

—

GRILLAGE
POUR CLOTURES



TRAVAUX SPÉCIAUX
SUR
PLANS ET DEVIS

—

MANUFACTURE
SPÉCIALE DE
Cuirs et Courroies
POUR
TRANSMISSIONS

Envoi franco prix, catalogue et renseignements.

USINES MÉTALLURGIQUES D'AMIENS

BUREAUX

86, rue St-Leu

AMIENS (Somme)

PARIS



1883



PARIS



1878

MAISON

Fondée

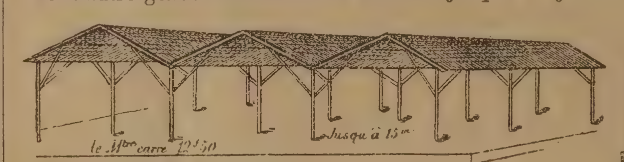
EN 1840

CONSTRUCTIONS ÉCONOMIQUES

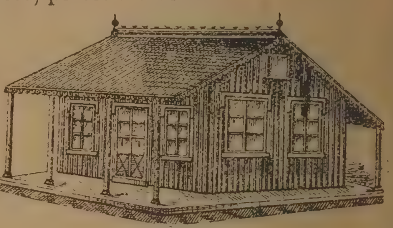
INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

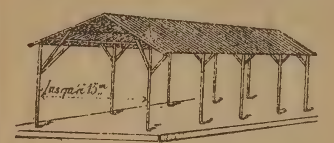
Entièrement métalliques, sans maçonnerie, mobiles et incombustibles, Système Breveté S. G. D. G., pour Usines, Ateliers, Halles, Magasins, Remises, Granges, Briqueteries, Magasins à fourrages, Bergeries, Etables, Abris de toute espèce, etc.

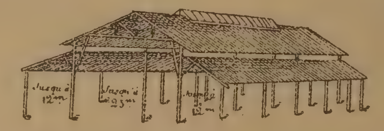
Avec couvertures en tôles ondulées galvanisées, posées à crochets et tout autre genre de couvertures connues jusqu'à ce jour.



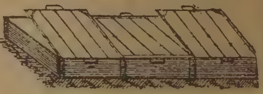
Le mètre carré de terrain couvert : **12** fr. **50**







CHASSIS DE COUCHE

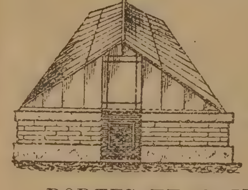


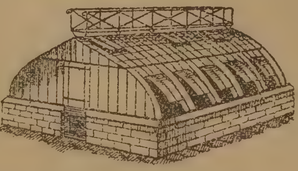
N° 1. 1m30 × 1m30. Prix. 6 »
N° 2. 1m30 × 1m ». Prix. 5 »
N° 3. 1m » × 1m ». Prix. 4 50

SERRES EN TOUS GENRES

De toute forme et de toute dimension.

MARQUISES **JARDINS D'HIVER** VÉRANDAHS





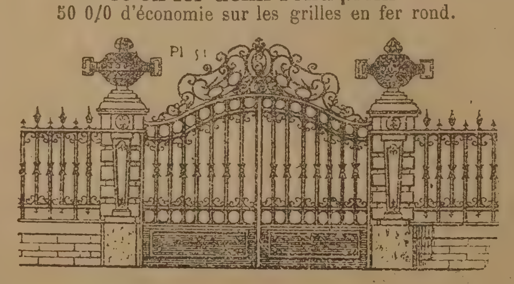
Grille de Chenil, Poulailler et Volière



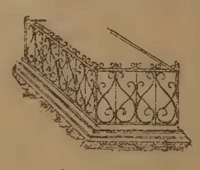
PORTES ET GRILLES EN FER FORGÉ

et en fer demi-rond plein

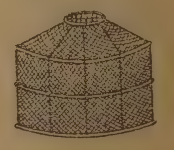
50 0/0 d'économie sur les grilles en fer rond.



Entourages de Tombes



Poussinière 13,50



Chauffage thermosiphon
pour serres, appartements, écoles, etc.
Escaliers tournants et droits, Rampes, Ponts et Passerelles, Portes et Croisées en fer.

ARTICLES D'ÉCURIES

Envoi gratis sur demande de planches et tarifs spéciaux, projets et devis.

On traite à forfait.

ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS DE FUMISTERIE

Ancienne Maison VERDOT

E. CHABOCHE, Succr

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

PARIS, 33 ET 35, RUE RODIER, 33 ET 35, PARIS

La Salamandre

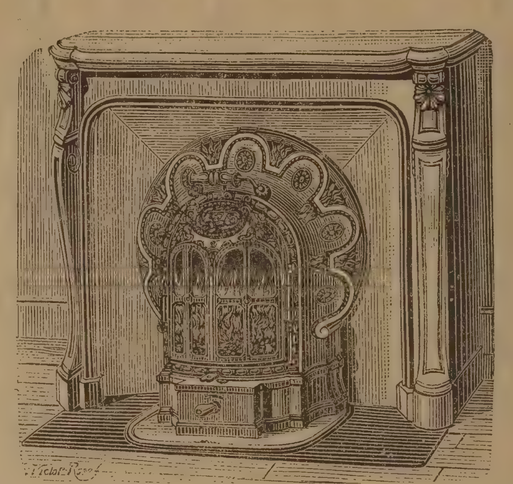
CHEMINÉE ROULANTE à feu visible se chargeant toutes les 12 h. et ne dépensant que 50 centimes par jour.

—

Se place devant n'importe quelle cheminée d'appartement.

—

Prix : 100 fr.



Ce nouvel appareil ne possède aucun des inconvénients des poêles mobiles.

Son foyer en terre réfractaire assure un usage très long et un chauffage des plus hygiéniques.

—

Prix : 100 fr.

MAGASIN D'EXPOSITION ET DE VENTE : 81, RUE RICHELIEU

(EN FACE LA BOURSE)

CALORIFÈRES A JOINTS HERMÉTIQUES

APPAREIL DE CAVE BREVETÉ S. G. D. G.

Pour Bureaux, Hôtels, Châteaux, Établissements publics, Maisons particulières, etc.

CHAUFFAGE DE SERRES, DE BAINS, CHAUFFAGE D'USINES

PAR L'EAU CHAUDE ET LA VAPEUR

E. CHABOCHE, Constructeur, 33 et 35, rue Rodier, Paris.

Imp. D. Dumoulin et Cie, rue des Grands-Augustins ,5, à Paris.

LISTE ET SIGNATURES DES COLLABORATEURS

A. B ..... A. Bouffard, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
A. G...... Aimé Girard, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'Institut national agronomique;
A. H..... A. Hardy, membre de la Société nationale d'agriculture, directeur de l'École nationale d'horticulture de Versailles;
A. M...... A. Millot, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
A. S...... A. Sanson, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon et à l'Institut national agronomique;
B. de la G. Bouquet de la Grye, membre de la Société nationale d'agriculture, ancien conservateur des forêts;
C.-K...... Chabot-Karlen, ancien régisseur de l'établissement de pisciculture d'Huningue, membre de la Société nationale d'agriculture;
D. Z...... D. Zolla, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grandjouan;
E. D...... Duclaux, professeur à la Faculté des sciences de Paris et à l'Institut national agronomique;
Er. L..... Ernest Lemoine, propriétaire-éleveur à Crosne (Seine-et-Oise);
E. M...... E. Mussat, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
E. R...... E. Risler, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur-directeur de l'Institut national agronomique;
E. S...... E. Schribaux, directeur de la station d'essai des semences à l'Institut national agronomique;
F. B...... Berthault, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
F. G...... F. Gos, professeur départemental d'agriculture des Alpes-Maritimes;
G. F...... G. Foex, directeur et professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
G. H...... Gustave Heuzé, membre de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général honoraire de l'agriculture, professeur à l'Institut national agronomique;
G. M...... G. Marsais, secrétaire-rédacteur de la Société nationale d'agriculture;
H. B...... H. Bouley, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général des Écoles vétérinaires, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
H. Q...... Quantin, répétiteur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
H. S...... Henry Sagnier, rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*;
H. de V... H. de Vilmorin, membre de la Société nationale d'agriculture;
J. D...... J. Dybowski, maître de conférences d'horticulture à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
L. D...... Degrully, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
L. M...... Maquenne, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle;
L. V...... Léon Vassillière, inspecteur général de l'agriculture;
M. C...... Maxime Cornu, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
M. M. .... Maurice Maindron, entomologiste;
P.-C. D.... Dubost, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
P. F...... Paul Ferrouillat, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
P.-J. C.... Cadiot, professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort;
P. M...... Paul Muller, correspondant de la Société nationale d'agriculture, agriculteur à Eguisheim (Alsace);
P.-P. D .. P.-P. Dehérain, membre de l'Académie des sciences, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
R. L...... R. Lezé, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon.

Paris. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2. — 16432.